الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى



العلوم العقلية

لدكتور

ـد الرازق أحمد

دار الفكر العربى



الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى

«العلوم العقلية»

الدكتـــــور
أحمـــد عبد الرازق أحمـــد
أستاذ التاريخ والحضـارة الإسلامية
كليـة الآداب – جامعة عيـن شمـس
الحائز على جائزة الدولة فى التاريخ عام ١٩٨١

الطبعة الأولي
١٤١١هـ – ١٩٩١ م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
الإدارة : ١١ شارع جواد حسنى
ص. ب. ١٣٠ القاهرة – ت : ٣٩٢٥٥٢٣



بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد :

فى العام الماضى ظهر الجزء الأول من كتاب الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى الذى تناولنا فيه النظم الإسلامية والمجتمع الإسلامى من خلال فصول سبعة . وفى الجزء الثانى الذى نقدمه اليوم إلى المكتبة العربية نستكمل الموضوع حيث نتناول بالبحث والدراسة تاريخ العلوم العقلية عند المسلمين التى عرفت عند البعض بالعلوم الدخيلة أو بعلوم العجم أو بعلوم الأوائل ، من دون بقية العلوم الأخرى التى عرفتها الحضارة الإسلامية ، ونعنى بها العلوم الشرعية أو العلوم النقلية ، فقد أغنت عن الكلام فيها كتابات المتخصصين فى مجال العلوم الدينية ..

وقد تم معالجة العلوم العقلية عند المسلمين فى هذا الجزء من كتاب الحضارة من حيث نشأتها وتطورها على أيدى علماء المسلمين ، وأشهر هؤلاء ، وأبرز مؤلفاتهم ، والبصمات الى تركها كل منهم فى مجال تخصصه . وأثر هذه النهضة العلمية على الغرب الأوربى ، كل ذلك من خلال فصول سبعة ، اختص أولها بموضوع الإسلام والعلم ، والثانى بالعلوم الرياضية وعلم الهيئة ، والثالث بالفيزياء أو علم الطبيعة ، أما الفصل الرابع فقد تناولنا فيه تاريخ الطب وتطوره على أيدى علماء المسلمين ، وفى الفصل الخامس تاريخ الصيدلة ، وفى السادس علوم الحياة من نبات وحيوان وفى الفصل السابع والأخير علم الكيمياء واسهام علماء المسلمين فيه ، وذلك خلافا لما كنا قد ذكرناه فى الجزء الأول من هذا الكتاب من اننا سوف نعالج موضوع العلوم والفنون والعمارة الإسلامية بسبب كثرة المادة العلمية التى صارت بين ايدينا ، الأمر الذى حتم علينا فى النهاية ان نفرد لموضوع العمارة والفنون الإسلامية جزءا مستقلا حتى يمكن معالجته على الوجه الأكمل ، فعسى ان يوفقنا الله إلى انجاز الجزء الثالث فى القريب العاجل حتى يكتمل الموضوع الذى اخذنا على عاتقنا تزويد المكتبة العربية به ..

هذا وقد حرصنا أيضا على توضيح مادة هذا الجزء الثانى بالعديد من الرسوم والصور التوضيحية التى استطعنا جمعها والحصول عليها من أمهات الكتب والمصادر العربية والمتاحف الإسلامية تماما كما فعلنا بالنسبة للجزء الأول ، فعسى أن نكون قد وفقنا فى عرض الموضوع ، وعلى الله قصد السبيل ..

أحمد عبد الرازق أحمد

المعادى فى يناير ١٩٩١

« لولا انجازات علماء المسلمين العلمية لاضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدأوا من الصفر ولتأخر سير المدنية عدة قرون »

جورج سارتون



الفصل الأول

الإسلام والعلم

- مقدمات النهضة العلمية
- حركة الترجمة
- دور العلم
- المكاتب
- المساجد
- دور الحكمة وخزائن الكتب
- المدارس



مقدمات النهضة العلمية :

اهتم الإسلام بالعلم ودعا إلى تحصيلة ، فقد نزلت أولى آيات القران الكريم مشيرة إلى العلم وفضله : «اقرأ باسم ربك الذى خلق ، خلق الإنسان من علق ، اقرأ وربك الأكرم ، الذى علم بالقلم ، علم الإنسان مالم يعلم[١] » .. كما وضح هذا المعنى فى العديد من السور والآيات التى تشير بدورها إلى فضل العلم وإلى مكانة العلماء مثل قوله تعالى : « قل هل يستوى الذين يعلمون والذى لايعلمون[٢] » .. وقوله عز وجل : « يرفع الله الذين أمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات[٣] » .. وقوله جل وعلا : « شهد الله أنه لاإله إلا هو والملائكة وأولوا العلم قائما بالقسط[٤] » حيث يضع سبحانه وتعالى العلماء فى المرتبة الثالثة بالنسبة له ، وفى المرتبة الثانية بالنسبة للملائكة[٥] ..

وإذا كان الشرع الشريف قد حث على العلم وطلبه ، وشرف العلماء ، فإن السنة النبوية قد أوضحت بدورها مدى إهتمام الدين الإسلامى بالعلم والعلماء إلى أقصى الحدود الممكنة . فقد حرص الرسول صلى الله عليه وسلم منذ البداية على العلم والتعليم ، ففرض على كل اسير من أسرى موقعة بدر يجيد القراءة والكتابة أن يفدى نفسه مقابل أن يعلم عشرة من ابناء المسلمين بالمدينة[٦] .. كما حرص على طلب العلم وتحصيله، فقد ثبت قوله : « غدوة فى طلب العلم أحب إلى الله من مائة غزوة » « وطلب العلم فريضة على كل مسلم[٧] ».. ومن سلك طريقا يلتمس فيه علما سلك الله له به طريقا إلى الجنة ، وان الملائكة تضع اجنحتها لطالب العلم رضاء بما يطلب[٨] » ..

وأكد الرسول صلى الله عليه وسلم أيضا على مدى أهمية العلماء ومكانتهم بقوله : « يوزن يوم القيامة مداد العلماء بدماء الشهداء[٩] » ، « وان العلماء ورثة الأنبياء ، وان الأنبياء لم يورثوا دينارا ولا درهما وانما ورثوا العلم فمن أخذه أخذ بحظ وافر[١٠] » ... وقوله كذلك : « فضل العالم على العابد كفضلى على أدنى رجل من أصحابى[١١] » ، « والناس عالم ومتعلم وسائرهم همج[١٢] » ، « واذا مات الإنسان انقطع عمله إلا من ثلاثة أشياء : من صدقة جارية، أو علم ينتفع به بعده ، أو ولد صالح يدعو له[١٣] » ..

لذلك كان من الطبيعي ان يحرص الصحابة على حضور مجلس الرسول صلى الله عليه وسلم للأخذ عنه لدرجة ان الواحد منهم كان ينيب صديقه في حالة عدم تمكنه من الحضور . فقد روى عمر بن الخطاب أنه وجار له من الأنصار كانا يتناوبان النزول إلى الرسول صلى الله عليه وسلم » ينزل يوما وأنزل يوما ، فاذا نزلت جئته بخبر ذلك اليوم من الوحي وغيره ، واذا نزل فعل مثل ذلك[١٤] « ..

وقد أفاد كثير من الصحابة من صحبتهم هذه للرسول صلى الله عليه وسلم فصار منهم الدعاة الذى بعث بهم إلى الجهات النائية من شبة الجزيرة ليعلموا الناس وليقرئوهم القران الكريم ، وصار منهم أوائل الفقهاء والأصوليين والمحدثين فى المجتمع الإسلامى[١٥] الذين اعتمد عليهم خلفاء الرسول صلى الله عليه وسلم فى جمع القران وحفظه ونسخه من واقع المدونات التى كانت لدى كتبة الوحى ومن صدور حفظته المشهود لهم بالتقوى وقوة الذاكرة[١٦] ، ذلك العمل العلمى العظيم الذى بدأ به فى أيام الخليفة أبو بكر واكتمل فى أيام عثمان بن عفان الذى بعث بالمصاحف إلى كل أفق[١٧] ، وماترتب على ذلك من ظهور علم القراءات التى عرف منها سبع أو يزيد[١٨] بسبب خلو الخط العربى فى بادىء الأمر من الاعراب والاعجام ، وبسبب تباين لهجات العرب والمسلمين من أهالى البلاد المفتوحة[١٩] . وعلم التفسير الذى اضطلع به فى أول الأمر بعض كبار الصحابة من أمثال على بن ابى طالب ، وعبد الله بن عباس وعبد الله بن مسعود وابى بن كعب ، الذين كانوا يفسرون القران الكريم اعتمادا علي ماسمعوه من الرسول صلى الله عليه وسلم ، أى التفسير بالمأثور ، أو بحسب ماوصل إلى فهمهم ، أى التفسير بالرأى[٢٠] ..

ولم تقتصر بواكير تلك النهضة العلمية فى عصورها الأولى على القران الكريم فقط ، بل امتدت أيضا إلى المصدر الثانى من مصادر التشريع الإسلامى ، ونعنى به السنة النبوية فقد ظهرت عدة محاولات مبكرة لتدوين الأحاديث النبوية فى حياة الرسول نفسه ، اذ يقال أن عبد الله بن عمرو بن العاص استأذن الرسول صلى الله عليه وسلم فى ان يكتب عنه فأذن له ، وأنه كان يسمى صحيفته الصادقة[٢١] . وروى أيضا أن أبا بكر الصديق جمع خمسمائة حديث ، وان عبد الله بن عباس ترك عند موته صحفا عديدة بالإضافة إلى حمل بعير من

الكتب[٢٢] . وتنسب إلى الخليفة الأموى عمر بن عبد العزيز ، كذلك الفضل فى العناية بجمع الأحاديث وتدوينها لأول مرة[٢٣] . فقد عهد إلى القاضى ابى بكر بن محمد بن حزم أن يبدأ فى تدوين سنن الرسول صلى الله عليه وسلم وأخباره ، فدون مرويات خالته عمره ، وكانت من تلاميذ السيدة عائشة رضى الله عنها . وكان كل ما روته محفوظا عنده[٢٤] .

ومنذ ذلك الوقت اخذ فى تدوين الأحاديث النبوية والعمل على تنقيتها من الأحاديث الموضوعة ، الأمر الذى أفضى بدوره إلى استحداث مجموعة أخرى من العلوم المتصلة بعلم الحديث[٢٥] مما يعنى ببساطة شديدة أن بواكير النهضة العلمية استندت فى عصورها الأولى على العلوم الدينية التى عرفها البعض بالعلوم الشرعية أو النقلية أو الوضعية أو الطبيعية[٢٦] ، وكذا ما ارتبط بها من علوم أخرى كالنحو والأدب واللغة التى عرفت عند البعض باسم العلوم اللسانية[٢٧] ، ممن يخرج عن نطاق هذه الدراسة التى تعنى بالدرجة الأولى بالعلوم العقلية[٢٨] التى اصطلح على تسميتها أيضا بالعلوم الدخيلة[٢٩] أو بعلوم العجم أو بعلوم الأوائل[٣٠] ، لانها لم تظهر بظهور الإسلام وأنما عرفت من خلال الأحتكاك بشعوب البلاد المفتوحة ، وان كان للفقيه الحنبلى ابن تيمية رأى مخالف بالنسبة للتفرقة بين العلوم الشرعية والعلوم العقلية، اذ يرى أنه " من الخطأ الظن بأن العلوم الشرعية هى ماأخبر به الشارع فقط ، بل هى كل علم دل عليه الشارع وأرشد إليه ، وان عامة المتفلسفة وجمهور المتكلمة جاهلة بمقدار العوم الشرعية ودلالة الشارع عليها ، ويوهمهم علو العلوم العقلية عليها ، فان جهلهم ابتنى على مقدمتين جاهليتين : إحداهما ان الشرعية ماأخبر الشارع بها ، والثانية ان مايستفاد بخبره فرع للعقليات التى هى الأصول ، وكلا المقدمتين باطلة ، فان الشرعيات ماأخبر الشارع بها ومادل الشارع عليها . ومادل الشارع عليه ينتظم جميع مايحتاج إلى علمه بالعقل[٣١] " ..

وهذا يعنى ان ابن تيمية يعد أكثر العلوم العقلية من طب ورياضيات وفلك وفيزياء وكيمياء على عصره (٦٦١-٧٢٨ هـ / ١٢٦٢-١٣٢٧م) ضمن العلوم الشرعية ، مادام الشرع يدلنا عليها كما يفهم من قوله : « وأما إذا أريد بالشرعية ماشرع علمه فهذا يدخل فيه كل علم مستحب أو واجب ، وقد يدخل فيه المباح ... وماعلم بالعقل وحده فهو من

الشرعية أيضا ، اذا كان علمه مأمورا به في الشرع » .. وذلك على العكس تماما من الفقيه ابن عبد البر ، الذى عمد إلى تقسيم العلوم تقسيما ثلاثيا[٣٢] يخالف تماما ماذهب اليه اغلب الباحثين عند تناولهم لها ، ويعد اقرب إلى الصواب والمنطق فهو يرى أن : « العلوم عند جميع الديانات ثلاثة : علم أعلى ، وعلم إسفل ، وعلم أوسط . فالعلم الأعلى عندهم علم الدين الذى لايجوز لاحد الكلام فيه بغير ماأنزله الله فى كتبه وعلى ألسنة أنبيائه صلوات الله عليهم نصا . والعلم الأوسط هو معرفة علوم الدنيا التى يكون معرفة الشيء منها بمعرفة نظيره ، ويستدل عليه بجنسه ونوعه كعلم الطب والهندسة . والعلم الأسفل هو أحكام الصناعات وضروب الأعمال ، مثل السباحة والفروسية والزى والتزويق والخط وماأشبه ذلك من الأعمال التى هى أكثر من ان يجمعه كتاب، أو يأتى عليها وصف ، وإنما تحصل بتدريب الجوارح فيها[٣٣] ..

لذلك سوف نحاول عند تناولنا لهذه العلوم ، فى محاولة تتبع النهضة العلمية التى ازدهرت فى العالم الإسلامى ، ان نسير على درب ابن عبد البر من حيث تقسيمه للعلوم ، وان كنا سوف نقتصر فى دراستنا هذه على العلم الأوسط والعلم الأسفل ، دون العلم الأعلى، لان هذا الأخير قد أغنت عن الكلام فيه كتابات المتخصصين فى مجال العلوم الدينية ..

حركة الترجمة :

للتعرف على مقدمات النهضة الثقافية عند المسلمين فى مجال العلوم العقلية أو التجريبية ، لابد لنا من التعرض لحركة الترجمة التى استطاع المسلمون بفضلها التعرف على التراث الثقافى والعلمى لأهالى البلاد المفتوحة ، ذلك أن جهود المسلمين لم تتوقف فى الواقع عند حد النظر والأجتهاد الشخصى ، بل عمدوا أيضا ، بفضل ماأثاره الإسلام فيهم من حماسة للعلم . وماحثهم عليه من تسامح ازاء الديانات والثقافات الأخرى ، إلى التزود بقسط نافع من علوم الأوائل ، كالفرس واليونان والهنود والمصريين عن طريق نقلها إلى اللغة العربية[٣٤] ..

والحق ان الجذور الأولى لحركة الترجمة ، ترجع إلى أيام الرسول صلى الله عليه وسلم الذى كان يكلف بعض الصحابة بتعلم اللغات الأخرى حتى ينقلوا الكتب التى ترد عليه من اقطار غير عربية إلى اللغة العربية فقد استطاع زيد بن ثابت ان يتعلم السريانية فى سبعة عشر يوما ، وصار يكتب رسائل الرسول صلى الله عليه وسلم بهذه اللغة[٣٥] . لذلك ليس بغريب ان يشهد العهد الأموى بعض ثمار هذه السياسة الحكيمة ، وان بدت ضعيفة بعض الشىء واقتصرت حسب روايات اغلب المؤرخين على ماقام به خالد بن يزيد بن معاوية المتوفى سنة ٨٥ هـ / ٧٠٤م ، الذى نعت بحكيم آل مروان ، ونسب اليه ترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء والحروب والآداب وآلات الصناعة بعد ان أقصى عن الخلافة[٣٦] ، فقد استقدم من الأسكندرية راهبا روميا يدعى مريانوس وطلب إليه ان يعلمه صناعة الكيمياء ، فلما تعلمها أمر بنقل كتبها إلى العربية فنقلها له رجل اسمه اصطفان القديم أو الأسكندرانى[٣٧] . وان كان ابن خلدون قد عمد إلى التشكيك فيما نسب إلى خالد هذا من جهود قائلا : « ان خالد من الجيل العربى والبداوة إليه أقرب فهو بعيد عن العلوم والصنائع بالجملة ، فكيف له بصناعة غريبة المنحى مبنية على معرفة طبائع المركبات وأمزجتها ، وكتب الناظرين فى ذلك من الطبيعيات والطب لم تظهر بعد ولم تترجم ، اللهم إلا أن يكون خالد بن يزيد آخر ، من أهل المدارك الصناعية تشبه باسمه فممكن[٣٨] » ..

وقد شجعت عبارة ابن خلدون هذه البعض على الشك فيما نسب إلى خالد بن يزيد بن معاوية من جهود فى مجال الترجمة ونقل الكتب[٣٩] ، بهدف غمز الإسلام وطمس دوره فى ظهور أعظم حضارة عرفتها البشرية فى العصور الوسطى[٤٠] ..

ونقرأ أيضا عن قيام الطبيب البصرى الأصل ، الفارسى الجنس ماسرجويه بنقل كتاب كناش لأهرون السكندرى فى الطب من السريانية إلى العربية فى أيام الخليفة مروان ابن الحكم[٤١] . وتتحدث المصادر كذلك عن اعتماد الخليفة عمر بن عبد العزيز على عبد الملك ابن أبجر ، أحد علماء مدرسة الأسكندرية فى صناعة الطب بعد ان اسلم على يديه ، رغم قيام هذا الخليفة بنقل تدريس الطب من الإسكندرية فى سنة ١٠٠ هـ / ٧١٨م إلى كل من أنطاكية وحران[٤٢] ..

وهكذا بدأت حركة الترجمة بسيطة رقيقة فى زمن الخلافة الأموية ، وتمثلت فى محاولات فردية كانت تذبل بزوال رعاتها . واعتمدت بالدرجة الأولى على الثقافة اليونانية من خلال ترجمة بعض كتب التراث اليونانى ، ومن خلال الإستعانة ببعض علماء مدرسة الإسكندرية، بيد أن ضعف هذه المدرسة وانحطاطها بسبب انغماسها فى الجدل الدينى حول بعض القضايا المسيحية ، وكذا بعدها النسبى عن مقر الخلافة العباسية التى ورثت املاك الدولة الأموية واتخذت من اقليم العراق مركزا لها قد سمح لبعض مراكز الثقافة الشرقية الأخرى كمدرسة حران فى بلاد الجزيرة[٤٣] ومدرسة جند يسابور فى اقليم فارس[٤٤] ، سمح لها ان تحتل مكان الصدارة فى زمن الخلافة العباسية التى ازدهرت حركة الترجمة فى أيامها بفضل تشجيع خلفاء هذه الدولة للمترجمين ورعايتهم لهم . فقد اكدت جميع الشواهد التاريخية على أن العباسيين قد فتحوا أبواب عاصمتهم الجديدة بغداد أمام العلماء وأجزلوا لهم العطاء ، وأضفوا عليهم ضروب التشجيع ، بصرف النظر عن مللهم وعقائدهم[٤٥] ، فنزح علماء مدرسة حران من بين السريان ، وهم عنصر مسيحى نسطورى[٤٦] ، كان يتكلم لغة آرامية تشبه فى أصولها اللغة العربية ، وان كانت تغايرها بسبب كتابتها بحروف يونانية[٤٧] ، نزح هؤلاء السريان إلى بغداد وعملوا على نقل وترجمة كتب التراث اليونانى التى استطاع المسلمون الحصول على كثير منها بفضل توسعهم فى أملاك الروم الذين كانت دولتهم مركزا رئيسيا للحضارة اليونانية ، كما حدث فى خلافة الرشيد ، فقد غنمت الخلافة مجموعة كبيرة من مخطوطات عمورية وأنقرة[٤٨] ..

ويفهم من بعض النصوص التاريخية أن ابا جعفر المنصور ثانى الخلفاء العباسيين كان أول من بعث إلى ملك الروم فى طلب كتب العلم ، وكان من جملة ما أرسله إليه كتاب اقليدس فى الهندسة وبعض كتب الطبيعيات[٤٩] . وقيل أيضا أن الخليفة المأمون كان أول من فعل ذلك فقد بعث بالرسل إلى امبراطور الروم يطلب منه الكتب اليونانية[٥٠] ..

ومع ذلك فقد شكك البعض فى مدى صحة هذه الروايات بحجة ان العداء كان موجودا ومستمرا بين العرب والروم ، ولان معظم الكتب اليونانية القديمة ، اعتبرت غير مقبولة عند الروم انفسهم لصلتها بالوثنية ورجحوا أخذ كتب اليونان من قبرص التى كانت قد عادت

إلى سيطرة العباسيين استنادا إلى رواية ابن النديم[٥١] ، أو من صقلية التى فتحها المسلمون فى أيام المأمون[٥٢] ..

وكانت طريقة هؤلاء السريان تتمثل فى نقل كتب اليونان إلى لغتهم السريانية ، ثم يقومون بعد ذلك بترجمتها إلى العربية ، لذلك كانوا بمثابة حلقة الوصل بين الثقافة اليوناية والثقافة العربية . وقد اشتهر من بين التراجمة السريان ثيوفيل بن توما الرهاوى المتوفى فى عام ١٤١ هـ / ٧٥٨م ، الذى نقل من السريانية احد كتب جالينوس[٥٣] ، وجورجيس بن بختيشوع المتوفى سنة ١٥٥ هـ / ٧٧١م ، رئيس أطباء مارستان جنديسابور ، الذى كان يجيد اليونانية فضلا عن السريانية والفارسية والعربية ، ونقل للخليفة المنصور بعض كتب الطب من اليونانية[٥٤] . وأبو يحيى بن البطريق المتوفى سنة ١٨٤ هـ / ٨٠٠م ، الذى نقل للخليفة المنصور عن اليونانية بعض كتب جالينوس وابقراط وكتاب الأربعة لبطليموس[٥٥] ، كما نسب إليه ترجمة كتاب اقليدس وكتاب المجسطى لبطليموس فى الفلك[٥٦] . ويوحنا بن ماسويه المتوفى سنة ٢٤٣ هـ / ٨٥٧م ، الذى قلده الخليفة الرشيد أمر الكتب الطبية ، التى عثر عليها فى كل من انقرة وعمورية[٥٧] ، وامتد به العمر حتى عهد المتوكل وصار معلما لحنين بن اسحق[٥٨] ، المتوفى سنة ٢٦٠ هـ / ٨٧٣م[٥٩] ، الذى كان بدوره ينبوعا للعلم ومعدنا للفضائل[٦٠] ، وصار شيخا للمترجمين وأعظم وجوه القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى[٦١] ، حتى قيل أنه نقل إلى السريانية خمسة وتسعين كتابا ، وإلى العربية تسعة وثلاثين كتابا ، وان الخلفية المأمون كان يعطيه من الذهب زنة ماينقله من الكتب[٦٢] ، وان بنى شاكر كانوا يدفعون له هو ومن معه من النقلة خاصة ابن اسحق(٦٣) وابن اخته حبيش بن الحسن المعروف بالأعسم ، لان ساعده كان يابسا[٦٤] ، نحو خمسمائة دينار فى الشهر[٦٥] .

وهناك كذلك ثابت بن قرة الحرانى[٦٦] المتوفى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١م ، الذى كان يتقن اللغة السريانية[٦٧] ، وينسب إليه الفضل فى نقل القسم الأكبر من كتب اليونان فى الرياضيات والفلك كمؤلفات أرخميدس وأبلونيوس[٦٨] ، وصار من المقربين إلى الخليفة العباسى المعتضد الذى قيل انه كان يجلس بين يديه ويؤاكله[٦٩] .

وقامت فئة أخرى من بعض العناصر الأسيوية ، لاسيما من الفرس بترجمة بعض كتب التراث الفارسي ، التي يفهم من المصادر التاريخية أنها كانت كثيرة ، حتى قيل أن العرب طرحوها في الماء أو النار عند فتحهم بلاد فارس[٧٠] . وعندما عكف هؤلاء على نقل التراث الفارسي إلى العربية ، نقلوا بين ثناياه أجزاء من ثقافة الهنود وعلومهم ، بحكم ماكان بين الطرفين من علاقات قبل الفتوح الإسلامية . ويعد عبد الله بن المقفع المتوفى في سنة ١٤٠ هـ / ٧٥٧م ، من أشهر النقلة من التراث الأسيوي إلى العربية . فقد قام بترجمة العديد من الكتب من بينها كتاب كليلة ودمنة ، وهو كتاب هندي الأصل ، كان قد ترجم إلى الفارسية ، فنقله عبد الله بن المقفع إلى العربية . كما نقل كتاب الأدب الكبير والأدب الصغير ، وكتاب التاج والدب والثعلب ، واليتيمة وغيرها[٧١] ، بالإضافة إلى نقل بعض الكتب اليونانية ، ربما من خلال ترجمات فارسية كانت قد وصلت إلى يديه[٧٢] .

وهناك أيضا أبو سهل بن نوبخت الذي نقل للخليفة المنصور كتابا في الكواكب واحكامها[٧٣] ، ومحمد بن ابراهيم الفزاري الذي نقل لنفس الخليفة كتاب سدهانتا أي مقالة الأفلاك وسماه السند هند الكبير الذي ظل معمولا به حتى أيام الخليفة المأمون[٧٤] ، وأبو الحسن علي بن زياد التميمي ، الذي نقل من الفارسية إلى العربية كتاب زيج الشهريار[٧٥] ، حتى الوزيرين العباسيين ، الفضل والحسن بن سهل نسبت إليهما ترجمات لكتب من التراث الفارسي[٧٦] ..

ونجد في المصادر العربية أيضا بعض الإشارات إلى تراجمة قاموا بالنقل مباشرة من اللغة السنسكريتية إلى اللغة العربية مثل منكة الهندي الذي قدم إلى بغداد لعلاج الخليفة الرشيد[٧٧] وابن دهن الهندي الذي عهد إليه البرامكة بالإشراف على بيمارستانهم ، وكان ينقل بدوره من السنسكريتية إلى العربية[٧٨] ..

وجدير بالذكر ان التشجيع على نقل علوم التراث القديم ، لم يقتصر على الخلفاء فقط ، بل تجاوزه في كثير من الأحيان إلى بعض الأفراد مثل أولاد موسى بن شاكر : محمد وأحمد والحسن ، الذين كانوا على دراية واسعة بالعلوم الرياضية والطبيعية والفلك ، لذا

تفانوا فى طلب كتب التراث القديم وبذلوا الكثير من الأموال للحصول عليها ، واستعانوابكبار النقلة لترجمتها إلى العربية ، وعلى رأسهم اسحق بن حنين شيخ المترجمين وفريقه ، فى مقابل راتب شهرى كان يصل إلى خمسمائة دينار كما سبق ان أشرنا من قبل(٧٩) ، وذلك بعد أن أصابوا ثراء عريضا فى منتصف القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى فقد قيل ان دخل محمد كان يربو على الأربعمائة ألف دينار فى العام على حين كان دخل أخيه أحمد يصل إلى السبعمائة ألف(٨٠) ..

ونقرأ كذلك عن محمد بن عبد الملك الزيات ، الذى قيل ان عطائه للنقلة والنساخ كان يقرب من الألفى دينار فى الشهر(٨١) .

خلاصة القول ان المسلمين استطاعوا من خلال حركة الترجمة التى امتدت إلى منتصف القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ان يقفوا على تراث اليونان والفرس والهنود وغيرهم من أصحاب الحضارات العريقة ، بعد ان صار بين أيديهم مؤلفات كل من أرسطو وأفلاطون وجالينوس وابقراط وأرخميدس وأبلونيوس وبطليموس وغيرهم ، بالإضافة إلى كتب الهنود فى الرياضيات والعلوم الطبية ، وكذا آداب الفرس ، وذلك على النقيض تماما من أوربا التى كانت لاتزال قابعة فى ظلام الجهل ولاتعرف شيئا عن هذا التراث الضخم ، حتى فى عصر الأمبراطور شرلمان ، الذى كان جل همه هو وكبار رجال دولته ، ان يتعلموا مجرد كتابة اسمائهم ، مع ان عصره كان يعد من أزهى العصور الأوربية حينذاك(٨٢)....

وكان من الطبيعى ان يعقب عصر الترجمة والنقل عصر آخر متميز ، هو عصر الإضافة والإبتكار ، فقد اخذ علماء المسلمين يفحصون آراء القدماء ويشرحونها ويصححون مافيها من أخطاء ويضيفون إليها لاسيما بعد ان صارت اللغة العربية فى مطلع القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى ، لغة التعبير عن الفكر العلمى فى جميع أقطار الخلافة المترامية الأطراف ، من أواسط آسيا إلى شمالى افريقية والأندلس ، كما سوف نرى عند دراستنا للعلوم المختلفة فى الفصول القادمة ..

دور العلم :

اقترنت تلك النهضة الثقافية بالعناية بدور العلم والتعليم التى شهد العالم الإسلامى على مر العصور أنواعا عديدة منها ، تمثلت فى المكاتب والمساجد ودور الحكمة وخزائن الكتب والمدارس وغيرها من المنشآت التعليمية التى اسهمت بدور بارز فى نشر الثقافة والتعليم..

المكـــاتب :

تعد المكاتب أو الكتاتيب[٨٣] التى عرفت أيضا باسم مجالس الأدب[٨٤] أو الحوانيت من أهم المنشآت التعليمية ، لانها اختصت بتعليم الصبيان ، الذى أمر الرسول صلى الله عليه وسلم بتنزيه المساجد منهم ، لأنهم يسودون حيطانها ، وينجسون أرضها ، ويمشون على البول وسائر النجاسات[٨٥] . ومن المرجح ان هذا النوع من دور العلم قد عرف منذ أيام عمر ابن الخطاب ، فقد روى ان جبير بن حيوة كان معلما أو مؤدبا فى احد مكاتب الطائف[٨٦] . وان الضحاك بن مزاحم المتوفى سنة ١٠٥ أو١٠٦ هـ / ٧٢٣ ، ٧٢٤م، كان مؤدبا للصبيان فى أحد مكاتب الكوفة وانه كان لديه ثلاثة آلاف صبى[٨٧] . ونسمع أيضا عن أحد رجال البادية الذى رحل إلى البصرة وافتتح بها كتابا لتعليم الصغار مقابل أجر معلوم كان يتقاضاه من كل منهم[٨٨] ..

ويفهم كذلك من المصادر التاريخية ان ظاهرة انتشار الكتاتيب قد استمرت على مر العصور[٨٩] فى شتى انحاء العالم الإسلامى ، فقد أحصى ابن حوقل فى جزيرة صقلية مايقرب من ثلاثمائة كتاب ، كان مؤدبيها يحظون باحترام وافر[٩٠] . كما لاحظ الرحالة ابن جبير وجود العديد منها فى كل من القاهرة ودمشق اثناء القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى[٩١] . وجرت العادة ان يلحق بعض هذه المكاتب بأحد المساجد الهامة ، كما هو الحال بالنسبة للمسجد الأموى فى دمشق الذى جعل به أيضا حجرات خاصة بمؤدبى الصبيان بالقرب من الباب الشمالى للمسجد[٩٢] ، ومسجد أحمد بن طولون الذى أقام السلطان المملوكى لاجين بجواره مكتبا لاقراء أيتام المسلمين فى سنة ٦٩٦ هـ / ١٢٩٦م[٩٣] .

وعرف العالم الإسلامى أيضا الكتاتيب المستقلة التى كانت تعلو عادة أحد الأسبلة ، كما حدث فى العصر المملوكي ، وكانت تخصص لتعليم ايتام المسلمين ..

وكانت هذه الكتاتيب تخضع عادة لإشراف الدولة ، لذا كان يشترط فى المؤدب أوالفقية الذى يتصدى لتعليم الصغار بعض الشروط الخلقية والإجتماعية والعلمية ، كأن يكون متزوجا صحيح العقيدة متدينا عاقلا « من حملة كتاب الله العزيز عالما بالقراءات السبع وروايتها واحكامها ، صالح لتعليم القران والحديث والخط والآداب والإستخراج ، وان يكون ممن اشتغل بالحديث والعلوم الشرعية[٩٤] » . بسبب عدم أهلية بعض معلمى المكاتب الذى وصفتهم بعض المصادر بالحمق والبلادة ، حتى قيل فى المثل «أحمق من معلم كتاب[٩٥] » ، والذى كان بعضهم يتباهى بوقوع الحبر على ثيابه دلالة على اجتهاده فى تعليم الصبيان ..

كذلك خضعت طرق التربية والتدريس فى هذه المكاتب لاشراف المحتسب الذى كان يشترط على المؤدب «ان يترفق بالصغير وان يعلمه السور القصار من القران الكريم بعد حذاقته بمعرفة الحروف وضبطها بالشكل ، ويدرجه بذلك حتى يألفه طبعا ، ثم يعرفه عقائد السنن ثم أصول الحساب ومايستحسن من المراسلات . وفى وقت بطالة العادة يأمرهم بتجويد الخط على المثال ، ويكلفهم عرض ماأملاه عليهم حفظا غائبا لانظرا .. ويضربهم على إساءة الأدب والفحش من الكلام وغير ذلك من الأفعال الخارجة .. ولايضرب صبيا بعصى غليظة تكسر العظم ولارقيقة لاتؤلم الجسم بل تكون وسطا ويتخذ مجلدا عريض السير ، ويعتمد بضربه على الألايا والأفخاذ وأسافل الرجلين ، لان هذه المواضع لايخشى منها مرض ولاغائلة[٩٦] » . كما اشترط البعض على مؤدبى الصبيان بالايزيدوا فى ضربهم ، اذا احتاجوا إليه ، على ثلاثة أسواط شيئا[٩٧] ..

ويبدو أن مقررات التعليم فى هذه المكاتب لم تكن واحدة فى جميع انحاء العالم الإسلامى ، بل اختلفت من بلد لآخر ، ففى حين نجد أن أهل المغرب يقتصرون فى تعليم ابنائهم داخل المكاتب على القران الكريم فقط « ولايخلطون ذلك بشىء سواه .. لامن حديث . ولامن فقه ، ولامن شعر ، ولامن كلام العرب ..» ، نجد أن مذهب أهل الأندلس يقضى بتعليم

القران الكريم ورواية الشعر وقوانين اللغة العربية وتجويد الخط ، على العكس من أهل أفريقية الذين كانوا يخلطون فى تعليمهم للولدان بين القران الكريم والحديث وبعض قوانين العلوم والخط العربى[٩٨] شأنهم فى ذلك شأن أهل المشرق[٩٩] التى حتمت العادة لديهم ، أنه اذا أتم الصبى حفظ القران ، احتفل به احتفالا كبيرا ، حيث تزين أرض المكتب وحيطانه وسقفه بالحرير ، ويقوم أهل الصبى بزينته « كما يزينون النساء » ، فيحلونه بقلائد الذهب والعنبر ، ثم يركبونه على فرس أو بغلة مزينة ، ويحملون أمامه أطباقا فيها ثياب من حرير وعمائم ، ويسير بين يديه بقية صبيان المكتب ، وينشدون طوال الطريق إلى ان يوصلوه إلى بيته وعندئذ يدخل المؤدب ويعطى اللوح لأم الصبى ، فتعطيه ماتقدر عليه من المال[١٠٠] ..

ويفهم من بعض النصوص التاريخية ان هذه المكاتب لم تكن قاصرة على تعليم الذكور فقط ، بل اختص بعضها بتعليم الاناث ، بدليل ان المحتسب فى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى كان يشترط على معلمات البنات ان يمنعن البالغات منهن من الفواحش ومن القصائد والأشعار والكلام الذى لاخير فيه . وان يمنعهن من زينتهن وبهرجتهن يوم عيدهن فى البطالة[١٠١] .

وصاحب انتشار المكاتب لتعليم الصغار فى العالم الإسلامى ظاهرة أخرى تمثلت فى التعليم الخاص ، حيث كانت بعض الأسر الغنية تلجأ إلى الإستعانة بمؤدب خاص ليقوم بتعليم ابنائهم فى منازلهم فى مقابل أجر شهرى[١٠٢] كما يستشف من بعض النصائح التى كان يزود بها الآباء بعض هؤلاء المعلمين ، من ذلك وصية الخليفة الأموى عبد الملك بن مروان لمؤدب أولاده : « علمهم كتاب الله عز وجل حتى يحفظوه ، وقفهم على مابين الله فيه من حلال وحرام حتى يعقلوه ، وخذهم من الأخلاق بأحسنها ومن الآداب بأجمعها ، وروهم من الشعر أعفه ، ومن الحديث أصدقه ، وجنبهم محادثة النساء ، ومجالسة الأظناء ، ومخالطة السفهاء، وخوفهم بى ، ولاتخرجهم من علم إلى علم حتى يفهموه ..[١٠٣] . كما أوصى الحجاج بن يوسف معلم ولده بما نصه : « علم ولدى السباحة قبل الكتابة ، فانهم يصيبون من يكتب عنهم، ولايصيبون من يسبح عنهم[١٠٤] » .. كذلك أمر الخليفة العباسى الرشيد معلم ولده الأمين قائلا : « .. اقرئه القرآن وعرفه الأخبار وروّه الأشعار وعلمه السنن ، وبصره بمواقع

الكلام وبذئه ، وامنعه من الضحك إلا في أوقاته .. ولاتمرن بك ساعة إلا وأنت مغتنم فائدة تقيده إياها من غير ان تحزنه فتميت ذهنه ، ولاتمعن في مسامحته فيستحلي الفراغ ويألفه ، وقومه ما استطعت بالقرب والملاينة فان أباهما فعليك بالشدة والغلظة[١٠٥] » ..

ويبدو أن العناية بتعليم الصغار لم تقتصر على إنشاء المكاتب والحوانيت فقط ، بل امتدت أيضا إلى وضع المؤلفات والكتب التي تتناول فن تعليم الصغار ، من ذلك ماكتبه القاضي ابو بكر بن العربي الذي أوصى في كتاب رحلته بتقديم تعليم العربية والشعر على سائر العلوم ، ثم ينتقل منه إلى الحساب ، ثم ينتقل إلى درس القرآن ، وعاب على أهل بلاده ، ان يؤخذ الصبي بكتاب الله في اوامره يقرأ مالايفهم[١٠٦] . وماكتبه الغزالي المتوفى سنة ٥٠٥ هـ / ١١١٢م الذي بين ان عملية التربية تتعاون فيها طبيعة الصبي وبيئته ، كما أشار بضرورة عدم رفع الكلفة مع الصبي حتى لايفسد خلقه، وان يبتعد به عن التدليل ، ويعود على الخشونة ، حتى لايغلب عليه الكسل[١٠٧] ..

المساجد :

لعبت المساجد بدورها دورا بارزا منذ عصر مبكر في تعليم البالغين . فقد روى ان بعض الصحابة كانوا يعلمون في مسجد قباء في زمن الرسول صلى الله عليه وسلم[١٠٨] ، وان أبا عثمان بن ربيعة كان يجلس في مسجد الرسول في المدينة وكان يأتيه مالك والحسن وأشراف أهل المدنية للأخذ عنه ، وأنه كانت له فيه حلقة وافرة[١٠٩] . ونعرف أيضا أن يزيد ابن ابي حبيب كان أول من درس بمصر[١١٠] إلى جانب الليث بن سعد الذي كانت له حلقة معروفة بمسجد عمرو بن العاص بالفسطاط[١١١] ، الذي اتخذ منه الإمام الشافعي بعد قدومه إلى مصر مقرا لالقاء دروسه الصباحية ، ذات الموضوعات المتنوعة ، حتى وفاته في رجب سنة ٢٠٤ هـ / يناير ٨٢٠م[١١٢] ويستشف من روايات بعض المؤرخين ان هذا المسجد استمر مركزا للعديد من الزوايا والحلقات العلمية على مر العصور التاريخية التي بلغ عددها في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري/ العاشر والميلادي مائة وعشر حلقة[١١٣] ، لم يبق منها في سنة ٧٤٩ هـ/ ١٣٤٨م سوى « بضعا وأربعين حلقة لاقراء العلم لاتكاد تبرح منه[١١٤] » ..

ولم يخلو هذا المسجد أيضا من بضع حلقات ودروس وعظ للسيدات تصدتها فى أيام الدولة الفاطمية حوالى سنة ٤١٥ هـ / ١٠٢٤م ، واعظة زمانها أم الخير الحجازية[١١٥] ..

كذلك كان الحال بالنسبة للجامع الطولونى الذى شيده أحمد بن طولون في عاصمته الجديدة القطائع فى سنة ٢٦٥ هـ / ٨٧٩م[١١٦] والذى كان به دروس للحديث يلقيها أحد تلاميذ الإمام الشافعى[١١٧] .. والجامع الأزهر الذى شيده القائد الفاطمى جوهر الصقلى فى مدينة القاهرة سنة ٣٦١ هـ / ٩٧٢م[١١٨] وألقى فيه القاضى على بن النعمان أول درس فى فقه المذهب الشيعى فى صفر سنة ٣٦٥ هـ / أكتوبر ٩٧٥م[١١٩] . وبعد مرور عدة سنوات أى فى سنة ٣٧٨ هـ / ٩٨٨م قام الخليفة الفاطمى العزيز بالله بوصل رزق جماعة من الفقهاء عدتهم خمسة وثلاثين رجلا وقرر لهم المرتبات ، وأعد لهم دارا للسكنى بجوار الجامع استجابة لرغبة الوزير أبو الفرج يعقوب بن كلس[١٢٠] .. ولما شيد الخليفة العزيز مسجده المعروف حاليا بجامع الحاكم ، نسبة إلى ابنه الخليفة الحاكم الذى أتمه فى سنة ٤٠٣ هـ / ١٠١٢م[١٢١] ، أذن للفقهاء الموجودين بالجامع الأزهر ان يعقدوا حلقات دروسهم فيه[١٢٢] ..

ولم يقتصر الأمر على مساجد مصر بل كانت الدروس تلقى فى غيرها من مساجد العالم الإسلامى . فقد أشار ابن حوقل المتوفى سنة ٣٨٠ هـ / ٩٩٠م إلى بعض هذه الحلقات التى كانت تعقد فى المسجد الجامع بسجستان من أقليم فارس[١٢٣] . كما تحدث المقدسى المتوفى حوالى سنة ٣٩٠ هـ / ١٠٠٠م عن العديد من الحلقات والمجالس التى كان الفقهاء وقراء القرآن والأدباء يعقدونها فى مساجد القدس وبلاد الشام وفارس[١٢٤] . كذلك كانت الحلقات منتشرة فى القيروان وقرطبة وغيرها من المناطق والممالك الإسلامية[١٢٥] ..

وكانت هذه الحلقات تضيق أو تتسع تبعا لعدد الطلاب ، فقد روى بصدد ابى بكر النعالى المتوفى سنة ٣٨٠ هـ / ٩٩٠م الذى كان يدرس بمسجد عمرو بن العاص ان حلقته كانت تدرو فى الجامع على سبعة عشر عمودا لكثرة من يحضرها[١٢٦] ..

وجرت العادة ان يستند الفقيه اثناء القائه للدروس إلى سارية[١٢٧] أى عمود أو إسطوانة[١٢٨] . وكانت هذه الإسطوانة تظل وقفا عليه ماظل قائما بالتدريس فى المسجد ، بل

كانت تظل مشهورة باسمه حتى بعد وفاته[١٢٩] . فقد روى أن إبراهيم بن محمد نفطوية المتوفى سنة ٣٢٣ هـ / ٩٣٥م ، كان يجلس إلى إسطوانة بجامع المنصور خمسين سنة لم يغير محله منها[١٣٠] ..

ولم تكن هذه الحلقات والمجالس مقتصرة على العلوم الدينية ، بل كثيرا ماكانت تعالج فيها علوم اللغة والنحو والشعر . اذ يحدثنا الطبرى بان الفقيه سعيد بن المسيب المتوفى سنة ٩٥ هـ / ٧١٣م ، كان يناقش الشعر العربى فى مجلسه بمسجد الرسول فى المدينة[١٣١] ، بل ووصل الأمر ببعضهم إلى إملاء أشعار طرماح فى سنة ٢٥٦ هـ / ٨٧٠م بجوار بيت المال فى مسجد عمرو بن العاص بمدينة الفسطاط[١٣٢] ..

خلاصة القول ان حلقات العلم ومجالسه ظلت مزدهرة فى أغلب مساجد العالم الإسلامى قرونا طويلة منذ القرن الأول للهجرة ، بل مازال بعضها مستمرا ومكتظا بطلاب العلم حتى يومنا هذا ..

دور الحكمة وخزائن الكتب :

تعد دور الحكمة وخزائن الكتب أيضا من أهم المنشآت التعليمية التى لعبت دورا هاما فى نشر التعليم والثقافة فى بعض مدن العالم الإسلامى منذ صدر الإسلام ، فقد جاء فى بعض النصوص التاريخية ان عبد الله بن أم مكتوم قدم مهاجرا إلى المدينة مع مصعب بن عمير ، بعد بدر بيسير ، فنزل دار القراء[١٣٣] . وهذا يعنى انه كان بالمدينة على عهد الرسول صلى الله عليه وسلم دار مخصصة للقراءة والدرس . وتتحدث المصادر أيضا عن بيت الحكمة الذى أنشأه الخليفة العباسى المأمون فى بغداد سنة ٢١٥ هـ / ٨٣٠م ، وكان يشتمل على دار عامة للكتب ومرصد ، مما جعله ملتقى نقلة كتب التراث والنساخ والمطالعون وغيرهم[١٣٤] . ويروى كذلك ان الخليفة العباسى المعتضد بالله (٢٧٩ - ٢٨٩ هـ / ٨٩٢ - ٩٠٢م) عندما أراد بناء قصره فى الشماسية ببغداد ، استزاد فى الذراع بعد ان فرغ من تقديرما أراد ليبنى فيه دورا ومساكن ومقاصير ، يرتب فى كل موضع رؤساء كل صناعة ومذهب من

مذاهب العلوم النظرية والعملية ، ويجرى عليهم الأرزاق السنية ، ليقصد كل من اختار علما أو صناعة رئيس مايختاره فيأخذ عنه[(١٣٥)] ..

ولم يقتصر الأمر على الخلفاء والحكام فقط ، بل كانت هناك خزائن كتب أخرى أنشأها بعض الأثرياء مثل على بن يحيى المعروف بالمنجم المتوفى سنة ٢٧٥ هـ / ٨٨٨م ، الذى اشتمل قصره على مكتبة كانت تضم كتبا فى مواضيع متنوعة كالمنطق والفلسفة والفلك وغيرها ، وضعت فى متناول طلاب العلم والباحثين[(١٣٦)] ..

ونسمع أيضا عن دار العلم التى أنشأها بالموصل أبو القاسم جعفر بن محمد بن حمدان فى سنة ٣٢٣ هـ / ٩٤٥م ، وجعل بها خزانة للكتب كانت تضم مؤلفات فى شتى العلوم والمعارف ، جعلها وقفا على جميع طلاب العلم والمعرفة وكان يمد المعسر منهم بأوراق الكتابة اللازمة ، كما كان يملى على الناس فيها من شعره وشعر غيره ، « وحكايات مستطابة وطرفا من الفقه ومايتعلق به »[(١٣٧)] ..

ويحدثنا المقدسى بدوره عن عدة خزائن أخرى ، منها واحدة فى البصرة كان صاحبها يجرى المال على من قصدها ولزم القراءة والنسخ فيها[(١٣٨)] ، وثانية فى شيراز شيدها عضد الدولة البويهى(٣٦٧ - ٣٧٢ هـ / ٩٧٧ - ٩٨٣م) ، كانت كتبها مرتبة داخل خزائن خاصة بها ، والدفاتر منضدة على رفوف محددة لها ، بالإضافة إلى فهارس تضم اسماء مافيها من كتب . وكانت تخضع لإشراف وكيل يعاونه خازن ومشرف من عدول البلد[(١٣٩)] . ونقرأ عن ثالثة وقفها سابور بن أردشير ، وزير بهاء الدولة فى الكرخ سنة ٣٨١هـ/ ٩٩١م، وجعل فيها أكثر من عشرة آلاف مجلد ، قيل انها احترقت عند مجىء طغرل بك أول سلاطين السلاجقة إلى بغداد سنة ٤٤٧ هـ / ١٠٥٥م[(١٤٠)] ..

بيد أن هذا العدد من المجلدات يبدو ضئيلا اذا ماقارناه بمحتويات خزائن الكتب التى أنشأها الخليفة الفاطمى العزيز بالله (٣٦٥ - ٣٨٦ هـ / ٩٧٥ - ٩٩٦م) فى القصر بمدينة القاهرة ، التى قيل انه لم يكن فى جميع بلاد الإسلام داركتب أعظم منها ، اذ كانت تتألف من أربعين خزانة ، بها رفوف مقطعة بحواجز ، وعلى كل حاجز باب مقفل بمفصلات وقفل،



☆لوحة رقم (١)

تصويرة من مقامات الحريرى ، تنسب إلى بلاد الشام فى حوالى سنة ٦١٩ هـ / ١٢٢٢م ، تمثل احدى دور الكتب الإسلامية بمدينة حلوان بالعراق ، محفوظة فى المكتبة الوطنية بباريس تحت رقم ٥٨٤٧ ، ورقة ٥ ب ..

بلغت جملة مافيها من كتب نحو مليون وستمائة ألف فى الفقه والنحو واللغة وكتب الحديث والتاريخ وسير الملوك والنجامة والروحانيات والكيمياء[١٤١] ، استولى الجند والأمراء على أغلب نفائسها اثناء الشدة المستنصرية (٤٥٧ - ٤٦٤ هـ / ١٠٦٥ - ١٠٧١م) . واتخذ العبيد والاماء من جلود مخطوطاتها مايعمل برسم « مايلبسونه فى أرجلهم » ، سوى ماحرق وغرق، على حين أهمل الباقى فسفت عليه الرياح والتراب حتى صار تلالا ، عرفت بتلال الكتب[١٤٢] .

ومع ذلك فقد بقى من آثار هذه الخزانة كتب لم تصل إليها يد العبث واستطاع الفاطميون أن يعوضوا مافقدوه وان يكون لهم خزائن كتب أخرى بيعت عندما استولى صلاح الدين على قصر الخليفة العاضد ، آخر الخلفاء الفاطميين فى سنة ٥٦٧ هـ / ١١٧١م بأبخس الأثمان[١٤٣] وابتاع القاضى الفاضل ألوفا منها وقفها على مكتبة المدرسة الفاضلية التى اسسها فى سنة ٥٨٠ هـ / ١١٨٤م . وهذه بدورها كان مصيرها إلى الضياع اثناء الغلاء الذى وقع فى أيام السلطان المملوكى العادل كتبغا فى سنة ٦٩٤ هـ / ١٢٩٥م ، فقد باع الطلبة كل مجلد برغيف خبز[١٤٤] ..

وساهم الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله (٣٨٦ - ٤١١ هـ / ٩٩٦ - ١٠٢٠م) بنصيب وافر فى العناية بالمنشآت التعليمية ، فقد شيد بجوار القصر الغربى دارا عرفت فى المصادر التاريخية باسم دار العلم أو دار المعرفة ، افتتحها فى شهر جمادى الأخرة سنة ٣٩٥ هـ / مايو ١٠٠٥م ، وحمل إليها الكتب من خزائن القصور ، وأجلس فيها القراء والمنجمون والنحاة وأصحاب اللغة والأطباء ، وأجرى لهم الارزاق السنية ، وأباح دخول سائر الناس إليها على اختلاف طبقاتهم من محبى المطالعة ليقرأوا أو ينسخوا ماشاؤا ، وجعل فيها مايحتاجون إليه من الحبر والأقلام والمحابر والورق ، فكان ذلك من المحاسن المأثورة[١٤٥] ...

واقتدى خلفاء بنى أمية فى الأندلس بخلفاء المشرق . فقد أنشأ الخليفة الحكم بن الناصر الذى ولى الخلافة فى سنة ٣٥٠ هـ / ٩٦١م مكتبة علمية ضخمة فى القصر الملكى بمدينة الزهراء ، احتوت على مايقرب من أربعمائة ألف مجلد[١٤٦] فى شتى العلوم والمعارف

جمعها عملائه من بغداد والقاهرة ودمشق وغيرها عن طريق بذل الأموال بهدف منافسة بنى العباس فى اقتناء الكتب ووضعها فى قاعات خاصة ، وأقام عليها مديرا ومشرفا وضعا لها فهارس خاصة بكل موضوع على حدة . ويقال ان الحكم اطلع على جميع مافى هذه الخزائن من كتب وعلق على هوامش كل كتاب منها[١٤٧] ..

وسار على درب الخليفة الحكم رجال دولته وعظماء مملكته ، فأنشأوا خزائن الكتب فى سائر بلاد الأندلس ، حتى قيل ان غرناطة وحدها كانت تضم سبعون مكتبة من المكتبات العامة ، واصبح حب الكتب فى الأندلس سجية فى أهلها ، كما أصبح اقتناؤها من شارات الوجاهة والرئاسة عندهم[١٤٨] ، الأمر الذى حدا بالعالم الهولندى دوزى إلى القول بان كل فرد تقريبا كان يحسن القراءة والكتابة وقد جاراه فيما ذهب إليه علماء آخرون[١٤٩] ..

بيد أن هذه العناية لم تستمر طويلا بدليل مايذكره العلامة ابن خلدون من أن أهل الأندلس قد ذهبت عنايتهم بالعلوم لتناقص عمران المسلمين بها منذ مئين من السنين ، وان العلوم العقلية بها أصبحت اثرا بعد عين[١٥٠] ..

المدارس :

لعبت المدارس كذلك دورا هاما فى النهضة الثقافية والعلمية فى جميع انحاء العالم الإسلامى ، حيث عرف هذا النوع من المنشآت التعليمية لأول مرة فى نيسابور[١٥١] بعد الأربعمائة من سنى الهجرة / أوائل القرن الحادى عشر الميلادى[١٥٢] ، على أساس ان المدرسة التى شيدها أبو بكر بن فورك المتوفى سنة ٤٠٦ هـ / ١٠١٥م هى أقدم هذه المدارس[١٥٣] ، يليها المدرسة البيهقية التى شيدها أبو بكر البيهقى المتوفى سنة ٤٥٨ هـ / ١٠٦٦م ، بعد ان صار مدرسا فى نيسابور فى سنة ٤٤١ هـ / ١٠٤٩م[١٥٤] ، والمدرسة السعيدية التى شيدها الأمير نصر بن سبكتكين ، أمير نيسابور[١٥٥] ، ومدرسة أبو سعيد إسماعيل الاستراباذى الواعظ ، ومدرسة ابو اسحق الاسفرائينى التى « لم يبن قبلها بنيسابور مثلها[١٥٦] » . وشهد الرحالة ناصر خسرو أثناء رحلته إلى نيسابور فى شوال سنة ٤٣٧ هـ / ابريل ١٠٤٦م مراحل انشاء مدرسة سادسة بقرب سوق السراجين بأمر من

السلطان السلجوقى طغرك بيك[١٥٧] . ومع ذلك فقد أجمعت الدراسات التاريخية على أن الأزدهار الحقيقى لأنشاء المدارس لم يتم إلا على يد الوزير السلجوقى نظام الملك (٤٥٦ - ٤٨٥ هـ / ١٠٦٤ - ١٠٩٢م) الذى أنشأ مدارس عديدة فى كل من بغداد والبصرة والموصل وبلخ ونيسابور وهراة وأصبهان ومرو وأمل ، عرفت جميعا بالنظامية[١٥٨] ، حتى قيل انه كان « له فى كل مدنية بالعراق وخراسان مدرسة[١٥٩] »، لمناهضة المذهب الشيعى ونشر السنة، مذهب الخلافة العباسية التى اعتمد عليها السلاجقة فى دعم نفوذهم[١٦٠] ..

وتعد نظامية بغداد التى شرع أبو سعيد الصوفى فى بنائها على شاطىء دجلة فى سنة ٤٥٧ هـ / ١٠٦٥م ، وفرغ منها فى ذى القعدة سنة ٤٥٩ هـ / سبتمبر ١٠٦٧م ، من أشهر مدارس نظام الملك ، التى أذاعت صيته ورفعت من شأنه ، فقد أنفق عليها ستين ألف دينار ، وأوقف عليها الأسواق والضياع والخانات والحمامات[١٦١] ..

ويفهم من ابن جبير الذى زار هذه المدرسة فى الربع الأخير من القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى انها جددت فى سنة ٥٠٤ هـ / ١١١٠م ، وان الدروس كانت تبدأ فيها بعد صلاة العصر وتستمر حتى صلاة المغرب ، حيث يجلس الطلاب على مقاعد أمام المدرس الذى يقف على منصته أمامهم ، وان مدارس بغداد بلغت على عهده ثلاثين مدرسة[١٦٢] ..

وتحتل المدرسة المستنصرية التى أمر بانشائها الخليفة العباسى المستنضرفى سنة ٦٢٥ هـ / ١٢٢٨م ، وفرغ منها فى رجب سنة ٦٣١ هـ / ابريل ١٢٣٤م ، مكانة بارزة فى المصادر التاريخية إلى جانب نظامية بغداد ، فقد كانت أشبه بمدينة ، تشتمل على ايوانات أربعة ، اختص كل منها بأحد مذاهب السنة ، قرر لكل مذهب اثنان وستون فقيها تحت إشراف مدرس ونائب وأربعة من المعيدين[١٦٣] ، بالإضافة إلى دار للحديث وبيوت لأيواء الفقهاء ، وخزانة للكتب ومطابخ وحمامات وبيمارستان وساعة مائية عند المدخل[١٦٤] . وجدير بالذكر أن هذه المدرسة لازالت محتفظة بأهم عناصرها التخطيطية والمعمارية حتى يومنا هذا[١٦٥] ، رغم ماتعرضت له مدينة بغداد من كوارث على مر العصور وذلك على العكس تماما

من المدرسة النظامية التى اندثرت وأصبحت اثرا بعد عين[(١٦٦)] مع أن الرحالة المغربى ابن بطوطة قد أشار إليهما فى مطلع القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى عند حديثه عن سوق الثلاثاء فى الجهة الشرقية من بغداد » .. وفى وسط هذا السوق المدرسة النظامية العجيبة التى صارت الأمثال تضرب بحسنها ، وفى آخره المدرسة المستنصرية ونسبتها إلى أمير المؤمنين المستنصر بالله أبى جعفر بن أمير المؤمنين الظاهر بن أمير المؤمنين الناصر ، وبها المذاهب الأربعة لكل مذهب إيوان فيه المسجد وموضع التدريس وجلوس المدرس فى قبة خشب صغيرة على كرسى عليه البسط ، ويقعد المدرس وعليه السكينة والوقار لابسا ثياب السواد معتما وعلى يمينه ويساره معيدان يعيدان كل ما يمليه . وهكذا ترتيب كل مجلس من هذه المجالس الأربعة . وفى داخل هذه المدرسة الحمام للطلبة ودار الوضوء[(١٦٧)] » ..

وازدهرت حركة انشاء المدارس أيضا فى بلاد الشام ومصر على يد كل من نور الدين زنكى (٥٤١ - ٥٦٩ هـ / ١١٤٦ - ١١٧٤م) وصلاح الدين الأيوبى (٥٧١ - ٥٨٩ هـ / ١١٧٦ - ١١٩٣م) . فقد ذكر ابن جبير الذى زار دمشق فى اوائل سنة ٥٨٠ هـ / ١١٨٤م أنه شاهد فيها عشرين مدرسة[(١٦٨)] ، وفى حلب ست مدارس[(١٦٩)] ..

وشهدت مصر بدورها إنشاء العديد من المدارس على يد صلاح الدين حتى قبيل سقوط الدولة الفاطمية ففى عام ٥٦٦ هـ / ١١٧٠م شيد مدرسة للفقهاء الشافعية بجوار جامع عمرو بن العاص ، عدت بمثابة أول مدرسة « عملت بديار مصر »[(١٧٠)] وعرفت أولا بالمدرسة الناصرية ، ثم اشتهرت بمدرسة ابن زين التجار ، وبالمدرسة الشريفية ، وقد روى انه لما فرغ من بنائها أوقف صلاح الدين عليها الصاغة وكانت تجاورها[(١٧١)] ..

وإلى جوار جامع عمرو أنشأ صلاح الدين أيضا المدرسة القمحية التى خصصها للفقهاء المالكية ، وقد شرع فى بنائها فى نفس السنة ، وأوقف عليها قيسارية الوراقين وماتحتويه من المبانى بمصر ، وضيعة بالفيوم ورتب فيها أربعة من المدرسين ، اختص كل منهم بعدد من الطلبة[(١٧٢)] ..

وهناك أيضا المدرسة المعروفة بالصلاحية الناصرية التى شيدها بجوار قبة الإمام

الشافعي لتدريس فقة الشافعية[١٧٣] ، والتى زارها الرحالة ابن جبير قبل ان يكتمل بناؤها الفسيح الانيق ، ووصفها بأنه لم يعمر بالشرق الأوسط مثلها من حيث المساحة والبناء حتى انه يخيل لمن يتطوف عليها انها بلد مستقل بذاته ، وبازائها الحمام والمساكن للطلاب إلى غير ذلك من المرافق[١٧٤] .. هذا فضلا عن المدرسة التى شيدها بجوار المشهد المنسوب للحسين بن على[١٧٥] ..

والحق ان إنشاء المدارس لم يقتصر ابان العصر الأيوبى على صلاح الدين فقط بل امتد إلى امرائه وأفراد البيت الأيوبى وكبار موظفى الدولة ، حتى بلغ مجموع ماتم تشييده منها خلال هذه الفترة مايقرب من أربع وعشرين مدرسة فى الفسطاط والقاهرة بالإضافة إلى مدرستين فى الفيوم[١٧٦] . منها ست مدارس للمذهب الشافعى ، وثلاث للمذهب الحنفى ، ومثلها للمذهب المالكى ، وسبع لم تحدد المصادر التاريخية مذهب الدراسة بها ، ومدرسة للمذهبين الشافعى والمالكى فى آن واحد ، وثانية للمذهبين الشافعى والحنفى وعلم القراءات ، وثالثة للمذهب المالكى وعلم النحو، ورابعة للحديث ، وخامسة للمذاهب الأربعة[١٧٧] وهى المدرسة الصالحية التى أنشأها السلطان الصالح نجم الدين أيوب على جملة من القصر الفاطمى الكبير الشرقى[١٧٨] والتى لاتزال بقايا مبانيها قائمة حتى اليوم لتشهد على عظمة فن عمارة هذه المدرسة التى فرغ من بنائها حسبما ورد فى النص التذكارى الذى يعلو مدخلها فى سنة ٦٤١ هـ / ١٢٤٣م[١٧٩] ..

وتسابق سلاطين وأمراء دولة المماليك (٦٤٨ - ٩٢٣ هـ / ١٢٥٠ - ١٥١٧م) على إنشاء المدارس بصورة لم نعهدها من قبل ، ربما بدافع من التقوى والزلفى ، وربما لاستخدامها فى محاربة المذهب الشيعى ، أو ليتخذوا منها أداة تضمن بقاء الحكم فى ايديهم وتدعم مركزهم فى أعين الناس[١٨٠] ، حتى بلغت من الكثرة ماجعل الرحالة المغربى ابن بطوطة يقول أنه « لا يحيط أحد بحصرها لكثرتها[١٨١] » ، على حين ذكر القلقشندى المتوفى سنة ٨٢١ هـ / ١٤١٨م ، أنهم شيدوا من المدارس « ماملأ الأخطاط وشحنها[١٨٢] » .

وكانت أغلب المدارس المملوكية مخصصة للمذاهب السنية الأربعة ، لذلك اتسم تصميم

المدرسة بطراز خاص فى العمارة الإسلامية ، تمثل فى صحن أوسط تتوسطه فوارة ، يتعامد عليه أربعة ايوانات خصص كل منها لاحد المذاهب الأربعة . وصار يلحق بها مدفن لمؤسس المدرسة ، وأحيانا سبيل يعلوه كتاب[(١٨٣)] بالإضافة إلى مساكن للطلبة ، وخزائن للكتب يشرف عليها خازن ، مهمته تنظيم الكتب وحبكها وترميمها[(١٨٤)] . وكان يخصص لكل مدرسة عدد من المدرسين بمجرد الإنتهاء ، من تشييدها[(١٨٥)] يخصص لكل منهم عدد من المعيدين والطلبة . كما كان يلحق بها عدد من المراقبين لملاحظة الحضور والغياب ليل نهار ، وبعض الأطباء لمعالجة المرضى من الموظفين والطلاب مثلما كان الحال فى مدرسة السلطان حسن بالقاهرة (٧٥٧ - ٧٦٤ هـ / ١٣٥٦ - ١٣٦٢م) التى قيل « أنه ليس لها نظير فى الدنيا[(١٨٦)] »، وأنه « لم يبن بديار مصر والشام والعراق والمغرب واليمن مثلها[(١٨٧)] » . فقد قرر بها لكل مذهب شيخا ومائة طالب وثلاثة معيدون ، ومدرس لتفسير القرآن ، واخر للحديث النبوى ، ومقرئا لقراءة الحديث ، وشيخا عالما فقيها ، رتب معه مقرئا مجيدا للقراءة ، ومدرسا حافظا لكتاب الله ، عالما بالقراءات السبع ، وقارئا آخر يجلس معه لتلقين القرآن لمن يحضر لديه ، واثنين لمراقبة الحضور والغياب أحدهما بالليل والآخر بالنهار ، ومكتبة لها خازن يشرف عليها ، ومكتبين بمدرسيهما لتعليم الأيتام القرآن والخط ، وطبيبين مسلمين أحدهما باطنى والآخر للعيون لمداواة الموظفين والطلبة وثالث جراح[(١٨٨)] ..

وكان يسمح للفقهاء من الطلبة والمستفدين بدراسةآى نوع من أنواع العلوم المقررة بالمدرسة عن طريق حضور دروس أحد المدرسين أو الشيوخ حتى يأخذ كل منهم كفايته فينتقل بعد ذلك إلى آخر ، الأمر الذى حتم على طالب العلم فى ذلك الوقت ان يجول فى مختلف البلاد والأقطار الإسلامية ليسمع من مشاهير العلماء فيها وليتتلمذ على هذا الفقية أو ذاك المحدث[(١٧٩)] ..

وجرت العادة أنه اذا أتم الطالب دراسته وأجاز له شيخه كتبت له إجازة يذكر فيها اسم الطالب وشيخه ومذهبه وتاريخ الإجازة وغير ذلك[(١٩٠)] . وكانت قيمة الاجازة تتوقف بطبيعة الحال على مكانة الشيخ العلمية الذى صدرت عنه هذه الأجازة ، فقد وصف بعض الشيوخ بأنه عسر على الطلبة لايجيز لهم بسهولة ..

وانتقل نظام المدارس السنية من مصر إلى المغرب الأدنى ، ثم انتشر فى كافة انحاء المغرب بعد ذلك[١٩١] ، حيث شيدت فى تونس عدة مدارس تحت حكم الحفصيين (٦٢٥ - ٩٤١هـ / ١٢٢٨ - ١٥٣٤م) ، لعل أقدمها مدرسة المعرض التى شيدت فى عام ٦٥٠ هـ / ١٢٥٢ م[١٩٢] ، على حين شيدت أول مدرسة فى المغرب سنة ٦٨٤ هـ / ١٢٨٥م، وهى مدرسة الصفارين التى تعد من اشهر مدارس بنى مرين فى فاس من حيث المستوى . ومن المعروف ان هذه الأسرة قامت بإنشاء العديد من المدارس فى فاس وتلمسان وغيرهما من مدن المغرب مثل مدرسة الصهريج ومدرسة العطارين ومدرسة بوعناية[١٩٣] ..

أما فيما يتعلق بالأندلس فيفهم من بعض الكتاب المحدثين أنه أنشئت فيه مدارس عديدة فى كل من قرطبة وأشبيلية وطليطلة وغرناطة ومالقة وغيرها[١٩٤] ، وان مدارس غرناطة بلغت وحدها سبع عشرة مدرسة كبرى ، ومائة وعشرين مدرسة صغرى[١٩٥] ، وذلك فى الوقت الذى أكد فيه المقرى على أن الأندلس كان يخلو تماما من المدارس التى استعيض عنها بالمساجد « وليس لأهل الأندلس مدارس تعينهم على طلب العلم بل يقرأون جميع العلوم فى المساجد[١٩٦] » . الأمر الذى يدفعنا إلى الترجيح بان مفهوم المدرسة لم يكن واضحا لدى هؤلاء الكتاب ..

ومع هذا فقد أكدت المصادر على أن مدينة غرناطة شهدت فى عام ٧٥٠ هـ / ١٣٤٩م تشييد مدرسة ضخمة على يد يوسف ابو الحجاج ، سابع حكام بنى نصر[١٩٧] اعتبرها البعض بمثابة جامعة لمدنية غرناطة لما كانت تشتمل عليه مناهجها الدراسية من علوم دينية وفقهية وطب وكيمياء وفلك وفلسفة[١٩٨] ..

الهوامش

١ - قرآن كريم ، سورة العلق ، الآيات ١ - ٥ ...

٢ - قرآن كريم ، سورة الزمر ، آية رقم ٩ ..

٣ - قرآن كريم ، سورة المجادلة ، آية رقم ١١ ..

٤ - قرآن كريم ، سورة آل عمران ، آية رقم ١٨ ..

٥ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربي في التراث العلمي العالمي ، القاهرة ١٩٨٣ ، جـ١ ، ص ٤٤.

٦ - حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام السياسي ، القاهرة ١٩٦٤ ، جـ١ ، ص ٤٩٤ ..

٧ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم وفضله ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ، جـ١ ، ص ٧ ..

٨ - ابن قيم الجوزية ، مفتاح دار السعادة ، القاهرة ١٩٣٩ ، ص ٣ ..

٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربي ، جـ١ ، ص ٤٦ ..

١٠ - ابن قيم الجوزية ، مفتاح السعادة ، ص ٣ ؛ محمد رشاد سالم ، المدخل إلى الثقافة الإسلامية، الكويت ١٩٨٧ ، ص ١١٨ ..

١١ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، جـ١ ، ص ٢١ - ٢٢ ..

١٢ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربي ، جـ١ ، ص ٤٦ ..

١٣ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، جـ١ ، ص ١٥ ..

١٤ - صحيح البخاري ، جـ١ ، ص ٢٧ ؛ حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام ، جـ١ ، ص ٤٩٥ ..

١٥ - توماس أرنولد ، الدعوة إلى الإسلام ، نقلة إلى العربية حسن إبراهيم حسن ، عبد المجيد عابدين ، اسماعيل النحراوي ، القاهرة ١٩٤٧ ، ص ٦٠ - ٦١ ..

١٦ - حسن الباشا ، دراسات في الحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ، ص ٤ ..

١٧ - ابن الأثير، الكامل في التاريخ، تصحيح عبد الوهاب النجار القاهرة ١٣٤٨ هـ، جـ٣، ص ٥٦ .

١٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، بيروت (د . ت) ، ص ٤٣٧ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ

الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٧٢ ، ص ١٦٩ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ٣١ - ٣٢ ..

١٩ - اسماعيل بن عمرو ، كتاب اللغات فى القرآن ، نشر وتحقيق صلاح الدين المنجد، القاهرة ١٩٤٦ ..

٢٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٩ ..

٢١ - ابن الأثير ، أسد الغابة فى معرفة الصحابة ، القاهرة ١٢٨٥ - ١٢٨٦ هـ ، جـ٣، ص ٢٣٣ ..

٢٢ - سيدة اسماعيل كاشف ، مصادر التاريخ الإسلامى ومناهج البحث فيه، القاهرة ١٩٧٦، ص٢٢

٢٣ - ابن سعد ، كتاب الطبقات الكبير ، ليدن ١٣٢٢ هـ ، ص ٢٧٦ ..

٢٤ - حسن الباشا ، دراسات فى الحضارة ، ص ٦ ..

٢٥ - عنها أنظر ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٤٠ - ٤٤٥ ..

٢٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٥ ؛ الغزالى ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦هـ، جـ١ ، ص ١٣ ، ١٥ - ١٦ ..

٢٧ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، القاهرة ١٩٠٢ - ١٩٠٦ ، جـ٣ ، ص ٧٤ ومابعد ها؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٥ ..

٢٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٧٨ ؛ حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام ، جـ١ ، ص ٤٩٦ ؛ عبدالمنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢١١ ..

٢٩ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٥ ..

٣٠ - ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ، القاهرة ١٨٨٢ ، جـ١ ، ص ١٣٣ .

٣١ - ابن تيمية ، مجموع فتاوى ، مخطوط بالمكتبة الظاهرية بدمشق ، م٦٩٠ ، ورقة ١١٩ ..

٣٢ - مع مراعاة ان جرجى زيدان قد قسم بدوره العلوم التى اشتغل بها المسلمون إلى

ثلاثة مجاميع: العلوم أو الآداب الإسلامية والآداب الجاهلية أو العربية ، والعلوم الدخيلة أو الأجنبية أنظر تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٣٧ ..

٣٣ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، جـ٢ ، ص ٣٧ ..

٣٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٤٨ ؛ سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٥ ..

٣٥ - ابن سعد ، الطبقات الكبرى ، بيروت ١٩٧٨ ، جـ٢ ص ٣٥٨ - ٣٥٩ ؛ محمد مصطفى الأعظمى ، كتاب النبى صلى الله عليه وسلم ، بيروت ١٩٧٤ ، ص ٦٠ - ٦٣ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ، ص ٢٢٥ ؛ حسن الباشا ، دراسات فى الحضارة ، ص ٨٧ ..

٣٦ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، بولاق ١٨٥٩ ، جـ١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة، المعارف ، جوتنجن ١٨٥٠ ، ص ١٧٩ ..

٣٧ - ابن النديم ، كتاب الفهرست ، تحقيق فلوجل ، القاهرة ١٨٧١ ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤

٣٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٥ ..

٣٩ - J. Ruska, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid Ibn Mu'awya,1924, p.8 seq.;

فيليب حتى ، تاريخ العرب ، بيروت ١٩٨٦ ، ص ٣٢٠ ..

٤٠ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٦ ..

٤١ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، نشر الصالحانى ، بيروت ١٨٩٠ ، ص ١٩٢؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٦ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..

٤٢ - ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ ١ ، ص ١١٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٢٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ - ٣٢٠ ..

٤٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ، ص ٣١١ ..

٤٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٥٨ ، ١٦٠ ، ٣٨٣ ..

٤٥ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٨ ..

٤٦ - مراد كامل والبكرى ، تاريخ الأدب السريانى من نشأته إلى الفتح الإسلامى ، القاهرة ١٩٤٩ ، ص ٥ ؛ شيدر ، روح الحضارة العربية ، ترجمة عبد الرحمن بدوى ، بيروت ١٩٤٩ ، ص ٩٩ ..

٤٧ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، القاهرة ١٩٧٣ ، جـ١ ، ص ٣٥١ ..

٤٨ - اليعقوبى ، كتاب البلدان ، دى غوية ، ليدن ١٨٩٢ ، جـ٢ ، ص ٤٨٦ ..

٤٩ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٠ ..

٥٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٨ ..

٥١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٣٩ ..

٥٢ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، جـ١ ، ص ٣٥٢ ..

٥٣ - زيغريد هونكه ، شمس العرب تسطع على الغرب ، نقلة عن الألمانية ، فاروق بيضون وكمال دسوقي، بيروت ١٩٨١، ص ١٨٤؛ محمد شاكر مشعل، الدور العربى فى التراث، جـ١، ص ٧٨

٥٤ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٨ - ١٣٩ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٨٤ ..

٥٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ..

٥٦ - المسعودى ، مروج الذهب ومعادن الجوهر ، نشر دى مينار ، باريس ١٨٦٤ ، جـ ٨ ، ص ٢٩١؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٩ .

٥٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٨٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٧٥ ..

٥٨ - حسن الباشا ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٨ ؛ محمد كامل حسين ، فى الطب والأقربازين ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٢٧٤ ..

٥٩ - The Cambridge History of Islam, Vol. 2/B, p. 768.. ، على حين أشار جرجى زيدان أنه توفى فى سنة ٢٦٤ هـ / ٨٧٧ م . أنظر تاريخ التمدن الإسلامى ؛ جـ٣ ، ص ١٤٥

٦٠ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول، ص ٢٥١ -٢٥٢؛ ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ٣٨-٤٢ ..

٦١ - L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, Paris,1876, I, p.139..

٦٢ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ ١ ، ص ١٨٧ ..

٦٣ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٩٩ هـ ، جـ١ ، ص ١١٦ ..

٦٤ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٥٢ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٨٧ ، ٢٠٣ ..

٦٥ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨١ ؛ عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول، جـ١ ، ص ٣٥٢ ؛

L. Leclerc, Histoire de la médecine, I, p.300; E. Ashtor, Histoire des prix et des salaires dans l'orient médiéval, Paris,1969, p.69..

٦٦ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ، ص ٣٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢١٥ ؛ أوليرى ، مسالك الثقافة الأغريقية إلى العرب، نقلة إلى العربية تمام حسان ، القاهرة ١٩٥٧ ، ص ٢٥٧ ، Ency. de l'Islam, art. Thābit Ibn. Kurra, IV, pp.770-771..

٦٧ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٤٦ ...

٦٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٧ ..

٦٩ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢١٦ ..

٧٠ - ابن خلدون ، المقدمة، ص ٤٨٠؛ حاجى خليفة، كشف الظنون عن اسامى الكتب والفنون، نشر فلوجل، ليبزج ١٨٣٧ ، جـ١ ص ٤٤٦؛ جرجى زيدان، تاريخ التمدن الإسلامى، جـ٣، ص ٤٥ ..

٧١ - أنظر ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ٤٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ١١٨ ؛ أحمد أمين ، ضحى الإسلام ، القاهرة ١٩٣٣ ، جـ٢ ، ص ١٧٧ ، ١٩٥ ؛ Ency . de l'Islam, art. Ibn al-Mukaffa, Ier éd., II, p.429.

٧٢ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، جـ١ ، ص ٣٥٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٩ ..

٧٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٩ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٧ ، ١٤٧ ..

٧٤ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ١٣ ، ٤٩ ؛ ألدوميلى ، العلم عند العرب واثره فى تطور العلم العالمى ، نقله إلى العربية عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ٣٠ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، الموصل ١٩٦٩ ، ص ١٨٤ ..

٧٥ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٤٧ ..

٧٦ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، جـ١ ، ص ٣٥٤ ..

٧٧ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء جـ٢ ، ص ٣٣ ..

٧٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٥ ..

٧٩ - E. Ashtor, Histoire des prix, p. 69..

٨٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ص ٤٤٢ ..

٨١ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٥٠ ..

٨٢ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨٤ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور ، أوربا العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ، جـ١ ، ص ١٧٦ ..

٨٣ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٣٩ ؛ H. Gibbe, J. Kramers, Shorter Encyclopaedia of Islam, Leiden, 1944, p.301..

٨٤ - الأصفهانى ، كتاب الأغانى ، جـ ١٨ ، ص ١٠١ ..

٨٥ - الشيزرى، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة، نشر السيد الباز العرينى، القاهرة ١٩٤٦، ص ١٠٣ .

٨٦ - ابن حجر ، الإصابة فى الصحابة ، القاهرة ١٣٢٣ هـ ، جـ١ ، ص ٢٣٥ ..

٨٧ - ياقوت ، معجم الأدباء ، القاهرة ١٩٠٦ ، جـ٤ ، ص ٢٧٢ ..

٨٨ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٢ ، ص ٢٣٩ ؛ ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٨..

٨٩ - Gibb, Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.300..

٩٠ - أنظر.. Bibliotheca geographorum arabicorum, II, p.87

٩١ - ابن جبير ، الرحلة ، ليدن ١٩٠٧ ، ص ٥٢ ، ٢٧٢ ..

٩٢ - ابن جبير ، الرحلة ، ص ٢٧١ ؛ ابن بطوطة ، الرحلة ، باريس ١٩٦٩ ، جـ١ ص ٢١٣ ..

٩٣ - المقريزى ، المواعظ والأعتبار فى ذكر الخطط والأثار ، بولاق ١٢٧٠ هـ ، جـ٢ ، ص ٢٦٨ ..

٩٤ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، المجتمع المصرى فى عصر سلاطين المماليك ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ١٥٠ ..

٩٥ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣١١ - ١٣١٣ هـ ، جـ١ ص ١٧٣ ..

٩٦ - عبد الرحمن الشيزرى، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العرينى، القاهرة ١٩٤٦ ، ص ١٠٣ - ١٠٤ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة فى احكام الحسبة، نشر روبن ليفى ، كمبردج ١٩٣٧ ، ص ١٧٠ - ١٧١ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ، ص ١٦١ -١٦٢ ..

٩٧ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٤٠ ..

٩٨ - ابن خلدون ، المقدمة ص ٥٣٨ - ٥٣٩ ..

٩٩ - ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٦١ ..

١٠٠ - ابن الحاج ، مدخل الشرع الشريف على المذاهب ، القاهرة ١٩٢٩ ، جـ٢ ، ص ٣٣١ - ٣٣٣ ؛ سيعد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٥٢ ..

١٠١ - ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٦٣ . وذلك فى الوقت الذى أكد فيه البعض على عدم وجود مكاتب لتعليم البنات . أنظر سعيد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٥٢ - ١٥٣ ، الذى يسوق لنا عبارة ابن الأخوة «لايعلم الخط امرأة ولاجارية ، فقد ورد النهى بذلك .. وقيل ان المرأة التى تتعلم الخط كمثل الحية تسقى سما»

.. أنظر معالم القربة ، ص ١٧١ - ١٧٢ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٦٤ ، الذى يؤكد على عدم وجود مدارس للبنات ..

١٠٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠٠ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية ، ص ٢٣٠ ..

١٠٣ - المبرد ، الكامل ، نشر ريت ، ليبزج ١٨٦٤ ، ص ٧٧ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٥٩ ..

١٠٤ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣٣٢ هـ ، جـ٢ ، ص ٩٢ ..

١٠٥ - المسعودى ، مروج الذهب ، جـ٦ ، ص ٣٢١ - ٣٢٢ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٤١ ..

١٠٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٣٩ ..

١٠٧ - الغزالى ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ، جـ١ ، ص ٦٣ ..

١٠٨ - الغزالى ، احياء علوم الدين ، جـ١ ، ص ٧ ..

١٠٩ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٧٥ هـ ، جـ١ ، ص ٢٥٧ ، ٢٥٨ ؛ الأصفهانى ، الأغانى ، جـ١ ، ص ٤٨ ؛ جـ٤ ، ص ١٦٢ ..

١١٠ - السيوطى حسن المحاضرة فى أخبار مصر والقاهرة ، القاهرة ١٣٢١ هـ ، جـ١ ، ص ١٣١ ..

١١١ - الكندى ، كتاب الولاة وكتاب القضاة ، تحقيق رفْن جست ، بيروت ١٩٠٨ ، ص ٨٩ ..

١١٢ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٦ ، ص ٣٨٣ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ١ ، ص ١٣٤ ..

١١٣ - المقدسى ، احسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، ليدن ١٨٧٧ ، جـ١ ، ص ٢٠٥ ؛ حسن عبدالوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، القاهرة ١٩٤٦ ، جـ١ ، ص ٣٠ ..

١١٤ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٢٥٦ ..

١١٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ٣٠ ..

١١٦ - Van Berchem, Materiaux pour un corpus inscriptionum arabicar-

um, I, Egypte, MIFAO, t. 19, Le Caire, 1894, p. 29; Répertoire chronologique d'épigraphie arabe, Le Caire, 1931-1982, VII, p.199; K.A.C. Creswell, A Short Account of Early Muslim Architecture, Beirut, 1968, p. 904..

أحمد عبد الرازق أحمد ، من روائع العمارة الإسلامية فى مصر ، مسجد أحمد ابن طولون ، المهندسون ، العدد ١٦ ، الكويت ١٩٨٦ ، ص ٥٥ ..

١١٧ - السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٣٩ ..

١١٨ - أحمد عبد الرازق ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من الأثار ، فى كتاب الأزهر الشريف فى عيده الألفى ، القاهرة ١٩٨٣ ، ص ١٣٤ ..

١١٩ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ص ٣٤١ ..

١٢٠ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٢٧٣ ..

١٢١ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٢٧٧ ؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ومدارسها ، القاهرة ١٩٦٥ ، جـ١ ، ص ٦٣ ..

١٢٢ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ٥٢ ..

١٢٣ - ابن حوقل ، صورة الأرض ، ليدن ١٩٣٨ ..

١٢٤ - المقدسى ، أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، نشر دى غوية ، ليدن ١٩٠٦ ، ص ١٧٩ ، ١٨٢ ، ٢٠٥ ، ٤٣٩ ..

١٢٥ - أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ومدارسها ، القاهرة ١٩٦٩ ، جـ٢ ، ص ١٤٦ ..

١٢٦ - السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ١ ، ص ٢١٢ ..

١٢٧ - ابن جبير ، الرحلة ، نشر حسين نصار ، القاهرة ١٩٥٥ ، ص ٢٦٠ ..

١٢٨ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٤١ ..

١٢٩ - أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ومدارسها ، جـ٢ ، ص ١٤٤ ..

١٣٠ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ١ ، ص ٣٠٨ ..

١٣١ - الطبرى ، تاريخ الرسل والملوك ، نشر دى غوية ، ليدن ١٨٧٩ - ١٩٠١ ، جـ٢ ، ص ١٢٦٦ ..

١٣٢ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٦ ، ص ٤٣٢ ..

١٣٣ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ص ٣٦٢ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٤٢ ..

١٣٤ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٨ ؛ حسين أمين ، المدرسة المستنصرية ، بغداد ١٩٦٠ ، ص ١٩ ، ٢٠ ..

١٣٥ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٣ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٤٢ ..

١٣٦ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٥ ، ص ٤٦٧-Gibb, Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.302..

١٣٧ - ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٢ ، ص ٤٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٨٦؛ أحمد فكرى، مساجد القاهرة ومدارسها ، جـ٢ ، ص ١٤٧ ..

١٣٨ - المقدسى ، أحسن التقاسيم ، ص ٤١٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٨٦

١٣٩ - المقدسى ، أحسن التقاسيم ، ص ٤٤٩ ؛ ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٥ ، ص ٤٤٦ ..

١٤٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠٧ ..

١٤١ - عن هذه الخزانة أنظر بالتفصيل المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ، ص ٤٠٧ - ٤٠٩ ؛ زكى حسن ، كنوز الفاطميين ، القاهرة ١٩٣٧ ، ص ٢٧ - ٣٤ ؛ T. Arnold, , Painting in Islam , Oxford, 1928, pp.74-76;76, R. Nicholson A Literary History of Arabs, London, p.359..

١٤٢ - المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ، ص ٤٠٨ ؛ O.Pinto, Le Biblioteche degli Arabri, Firenze, 1928, pp.25-26

١٤٣ - المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ، ص ٤٠٨ ؛ السلوك فى معرفة دول الملوك ، نشر محمد مصطفى زيادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ، القاهرة ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ، جـ١ ، ص ٢٣٢ - ٢٣٣ ؛ أبوشامة ، كتاب الروضتين فى أخبار الدولتين ، القاهرة ١٢٨٧ هـ ، جـ١ ص ٢ ، ٢٦٨ ..

١٤٤ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٦ ؛ زكى حسن ، كنوز الفاطميين ، ص ٣٤ ..

١٤٥ - المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ، ص ٤٥٨ - ٤٥٩ ؛ جـ٢ ، ص ٣٤٢ ..

١٤٦ - المقرى ، نفح الطيب ، بولاق ١٨٦٢ ، جـ١ ، ص ١٨٢ ، ١٨٦ ..

١٤٧ - أحمد مختار العبادى ، تاريخ المغرب والأندلس ، الأسكندرية (د. ت) ، ص ٢٢٥.

١٤٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠٨ ..

١٤٩ - Dozy, Histoire des Musulmans, éd. Lévi-Provençal, II, p.184; Nicholson,A Literary History, p.419; The Cambridge Medieval History, New York,1922, III, p.434..

١٥٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٢ ..

١٥١ - مع ملاحظة اشارة المقدسى العابرة إلى المدارس فى كتابة أحسن التقاسيم ، ليدن ١٩٠٦ ، ص ٤٤ ؛ وماجاء فى كتاب بديع الزمان الهمذانى ، كشف المعانى والبيان عن رسائل بديع الزمان ، نشر الطرابلسى ، بيروت ١٩٢١ ، ص ٢٤٧ ، وماقيل عن انشاء المدرسة الصادرية فى دمشق على يد الأمير شجاع الدولة فى سنة ٣٩١ هـ / ١٠٠١م . أنظر ناجى معروف ، نشأة المدارس المستقلة فى الإسلام ، بغداد ١٩٦٦ ، ص ٩ ..

١٥٢ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٢ ..

١٥٣ - الصفدى ، كتاب الوافى بالوفيات ، استانبول ١٩٣١ - ١٩٥٤ ، جـ٢ ، ص ٣٤٤؛ ابن خلكان، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٣١٠ هـ جـ١ ، ص ٤٨٢ ..

١٥٤ - Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.303، مع مراعاة الخطأ الذى وقع فيه المقريزى من ان المدرسة البيهقية هى أقدم هذه المدارس ، انظر المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٣ ؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ، جـ٢ ، ص ١٥٢ ..

١٥٥ - السبكى ، طبقات الشافعية الكبرى ، القاهرة ١٣٢٤ هـ ، جـ٣ ، ص ١٣٧ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠١ ..

١٥٦ - السبكى ، طبقات الشافعية ، جـ٣ ، ص ١١١ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٨٥؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ، جـ٢ ، ص ١٥٢ ..

١٥٧ - ناصر خسرو ، سفر نامة ، ترجمة يحيى الخشاب ، القاهرة ١٩٤٥ ، ص ٢ ..

١٥٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠٣ ..

١٥٩ - السبكى ، طبقات الشافعية ، جـ٣ ، ص ١٣٧ ..

١٦٠ - حسن الباشا ، الفنون والوظائف على الآثار العربية ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٦ ، جـ٣ ، ص ١٠٤٩ .. Van Berchem, Corpus, I, Egypte, pp. 259-260..

١٦١ - المقريزى المواعظ ، جـ٢، ص ٣٦٣؛ Talas, La madrasa Nizāmiyya et son histoire, Paris, 1939; Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p. 303; J. Sourdel, La Mosquée et la madrasa, Cahiers de civilisation médievale, XIII année, No2 avril-juin, 1970, p.105..

١٦٢ - ابن جبير ، الرحلة ، ليدن ، ص ٢٢٩ ..

١٦٣ - ابن الفوطى ، الحوادث الجامعة ، نشر مصطفى جواد ، بغداد ١٩٣٢ ، ص ٥٧، ٥٨ ..

١٦٤ - G. Le Strange, Baghdad during the Abbasid Caliphate from Contemporary Arabic and Persian Sources, Oxford, 1924, p.266...

١٦٥ - أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، جـ٢ ، ص ١١٥ ..

١٦٦ - J.Sourdel, La mosquee et la madresa, p.105...

١٦٧ - ابن بطوطة ، الرحلة ، جـ٢ ، ص ١٠٨ - ١٠٩ ..

١٦٨ - ابن جبير ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٢٣٢ ..

١٦٩ - ابن جبير ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٢٠٥ ..

١٧٠ - يفهم من المصادر التاريخية أنه أنشىء فى مصر أربع مدارس تحت الحكم الفاطمى اثنتان بالقاهرة ومثلها بالأسكندرية . أنظر أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، جـ٢ ، ص ٥٠ ، ١٥٣ ..

١٧١ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٣ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٤٢ ..

١٧٢ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣٦٤ ..

١٧٣ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٤٤ ، ٤٦١ ، ٤٦٢ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ١٤١ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ٤٠٢ ..

١٧٤ - ابن جبير ، الرحلة ، بيروت ١٩٨١ ، ص ١٧ - ١٨ ..

١٧٥ - ابن تغرى بردى ، النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة ، القاهرة ١٩٣٩ - ١٩٧٢ ، جـ٦ ، ص ٥٤ - ٥٥ ..

١٧٦ - ابن جبير ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٥٠ ؛ أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، جـ٢ ، ص ١٥٣ ..

١٧٧ - أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، جـ٢ ، ص ٥٥ ..

١٧٨ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٢٧٤ ؛ K.S.C. Creswell, Muslim Architecture of Egypt, Oxford, 1952, II, p.94..

١٧٩ - Van Berchem, Corpus, I, Egypte, pp.. 103, 764' Répertoire chronologique d'épigraphie arabe, XI /2, p. 145, No 4218...

١٨٠ - Ilrahim Salama, L'enseignement islamique en Egypte, Le Caire, 1939,pp.60-64..

١٨١ - ابن بطوطة ، الرحلة ، جـ١ ، ص ٧٠ ..

١٨٢ - القلقشندى، صبح الأعشي فى صناعة الأنشا ، القاهرة ١٩١٣-١٩١٩، جـ٣ ، ص ٣٦٧-٣٦٨.

١٨٣ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ١٤ ..

١٨٤ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٤٥ ..

١٨٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ٢٦٦ ؛ حسن الباشا ، الفنون والوظائف ، جـ٣ ، ص ١٠٦١ ..

١٨٦ - ابن شاهين ، زبدة كشف الممالك وبيان الطرق والمسالك ، نشر بولس راويس ، باريس ١٨٩٤ ، ص ٣١ ..

١٨٧ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٣١٦ ..

١٨٨ - على مبارك ، الخطط التوفيقية الجديدة ، بولاق ١٣٠٥ هـ ، جـ٤ ، ص ٨٤ - ٨٥.

١٨٩ - سعيد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٤٥ ..

١٩٠ - القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ١٤ ، ص ٣٢٢ - ٣٢٦ ..

١٩١ - حسن الباشا ، الفنون والوظائف ، جـ٣ ، ص ١٠٧١ ..

١٩٢ - Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.304..

١٩٣ - G. Marçais, Manuel d'art musulman, Paris, 1927, II, p. 465..

١٩٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٤٦ ..

١٩٥ - Ameer Ali,A Short History of the Saracens,London,1954, p.624.

١٩٦ - المقرى ، نفح الطيب ، جـ١ ، ص ١٠٤ ..

١٩٧ - Marçais, Manuel d'art musulman, II, p.516..

١٩٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٤٦ ..

الفصل الثانى

العلوم الرياضية وعلم الهيئة

أولا : العلوم الرياضية

الحساب

الجبر

الهندسة

حساب المثلثات

ثانيا : علم الهيئة

نشأته وتطوره

المراصد الفلكية

آلات الرصد



أولا : العلوم الرياضية

عرفت العلوم الرياضية عند أهالى الشعوب القديمة من بابليين ومصريين وأغريق وهنود وصينيين وغيرهم[1] ممن كانوا قد قطعوا شوطا لاينكر فى مجال العلوم الرياضية بسبب دورها الهام بالنسبة للعديد من العلوم النقلية مثل الفلك والفيزياء والكيمياء والطب والصيدلة لذلك كان من الطبيعى ألا تغفل الحضارة الإسلامية وهى فى دور النشأة تراث تلك الشعوب القديمة فى الرياضيات ، فعمد علمائها إلى نقلها وترجمتها ، ثم خطوا بها بعد ذلك خطوات واسعة نحو الأمام ، وأضافوا إليها إضافات هامة صارت مثار إعجاب ودهشة علماء الغرب ، الذين لم يترددوا فى الاعتراف بفضل علماء المسلمين وأثرهم العظيم فى تقدم العلوم الرياضية من حساب وجبر وهندسة وحساب مثلثات .

الحساب :

يعرف ابن خلدون علم الحساب بأنه « صناعة علمية فى حساب الأعداد بالضم والتفريق . فالضم يكون فى الأعداد بالإفراد وهو الجمع . وبالتضعيف تضاعف عددا بآحاد عدد آخر وهذا هو الضرب . والتفريق أيضا يكون فى الأعداد إما بالإفراد مثل إزالة عدد من عدد ومعرفة الباقى وهو الطرح ، أو تفصيل عدد بأجزاء متساوية تكون عدتها محصلة وهو القسمة[2] » . كما أشار أيضا إلى أن صناعة الحساب من الصناعات الحادثة ، ربما بسبب استنكاف العرب فى صدر الإسلام من تعلم الحساب ، لأنه كان من اختصاص عمال الخراج من بين أهل الذمة والموالى ، وربما كان ذلك أيضا بفعل تأثير ما جاء فى وصية الخليفة عمر بن عبد العزيز الذى كتب إلى ساكنى الأمصار :

« أما بعد فعلموا أولادكم السباحة والفروسية .. ورووهم ما سار من المثل وحسن من الشعر[3] » .

بيد أنهم سرعان ما أدركوا مدى إفتقارهم إلى علم الحساب فعمدوا إلى تداوله بالتعليم للولدان بعد أن شاع فيهم قول ابن التوأم « علم ابنك الحساب قبل الكتاب[4] » ، اعتقادا بأن « من أخذ نفسه بتعليم الحساب أول أمره إنه يغلب عليه الصدق لما فى الحساب

من صحة المبانى ومناقشة النفس فيصير ذلك خلقا ويتعود الصدق ويلازمه مذهبا [٥] » . وقد اقتبس العرب فى بادىء الأمر عدة طرق حسابية عن أهالى بعض البلاد التى استولوا عليها من أبرزها استخدام الحروف فى العد ، تلك الطريقة التى عرفت بحساب الجمل ، أى الترتيب النبطى للحروف العربية . أبجد ، هوز ، حطى ، كلمن ، سعفص ، قرشت ، بالإضافة إلى الروادف الناقصة ثخذ ، ضظغ [٦] . وهو على النحو التالى [٧] :-

أبجد : ا = ١ ، ب = ٢ ، ج = ٣ ، د = ٤ .

هوز : هـ = ٥ ، و = ٦ ، ز = ٧ .

حطى : ح = ٨ ، ط = ٩ ، ى = ١٠ .

كلمن : ك = ٢٠ ، ل = ٣٠ ، م = ٤٠ ، ن = ٥٠

سعفص = س = ٦٠ ، ع = ٧٠ ، ف = ٨٠ ، ص = ٩٠

قرشت : ق = ١٠٠ ، ر = ٢٠٠ ، ش = ٣٠٠ ، ت = ٤٠٠

ثخذ : ث = ٥٠٠ ، خ = ٦٠٠ ، ذ = ٧٠٠ .

ضظغ : ض = ٨٠٠ ، ظ = ٩٠٠ ، غ = ١٠٠٠ .

وكانوا يرمزون للأعداد التى تزيد على الألف بضم الحروف بعضها إلى بعض فى نظام تجميعى ضربى على النحو التالى :

بغ = ٢٠٠٠ ، أى ٢ × ١٠٠٠ ، طغ = ٩٠٠٠ أى ٩ × ١٠٠٠

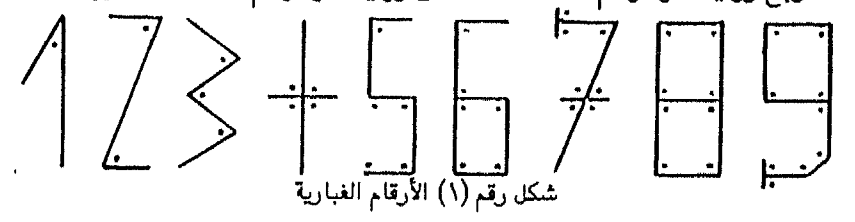
قغ = ١٠٠٠٠٠ ، أى ١٠٠ × ١٠٠٠ ، ثغ = ٥٠٠٠٠٠ أى ٥٠٠ × ١٠٠٠ وهكذا .

إلا أن هذا النظام سرعان مافقد قيمته بعد أن اطلع علماء المسلمين على نظام الترقيم الهندى الذى يستخدم الأرقام التسعة المعروفة اليوم ، بالإضافة إلى الصفر ، بفضل زيارة الفلكى الهندى كنكه [٨] لبلاط الخليفة العباس أبو جعفر المنصور فى سنة ١٥٦ هـ /

٧٧٣ م[٩] ومعه كتاب سدهانتا - Saddhanata ، الذى كتبه الفلكى الهندى الشهير براهماجوبتا فى عام ٧ هـ/ ٦٢٨ م واستخدم فيه الأرقام التسعة والصفر[١٠] كرقم عاشر[١١] وهو عبارة عن رسائل هندية فى علم الفلك ، فأمر الخليفة المنصور بترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية وأن يعمل كتابا على نهجه يتخذه العرب أصلا فى حركات الكواكب ، فتولى ذلك محمد بن ابراهيم الفزارى وعمل منه كتابا عرف بالسند هند الكبير الذى يعنى باللغة الهندية الدهر الداهر[١٢] أو الخلود[١٣] ، أخذ به علماء المسلمين حتى عصر الخليفة المأمون (١٩٨ - ٢١٨ هـ / ٨١٣ - ٨٣٣ م) حيث أعاد محمد بن موسى الخوارزمى كتابته وقام بتصحيحه ، وأضاف إليه عدة أزياج اشتهرت فى العالم الاسلامى[١٤] .

وكان لدى الهنود أشكال عديدة للارقام ، هذب علماء المسلمين بعضها وكونوا منها سلسلتين عرفت أحدهما بالأرقام الهندية (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠) وهى المستعملة حاليا فى أغلب البلاد العربية والأقطار الإسلامية . وعرفت الثانية باسم الأرقام الغبارية بسبب أن أهل الهند كانوا يأخذون غبارا لطيفا ويبسطونه على لوح من الخشب أو غيره ويرسمون عليه الأرقام التى يحتاجون إليها فى عملياتهم الحسابية أو معاملاتهم التجارية . وقد انتشر هذا النوع من الارقام فى بلاد المغرب والاندلس وانتقل منها إلى أوربا حيث عرف بالارقام العربية[١٥] .

ويعتقد بعض العلماء أن الأرقام الغبارية كانت مرتبة فى الأصل على أساس الزوايا ، فالرقم واحد يتضمن زاوية واحدة ، والرقم اثنين زاويتين ، والرقم ثلاثة ، ثلاث زوايا ، والرقم أربعة ، أربع زوايا ، والرقم خمسة ، خمس زوايا ، والرقم ستة ، ست زوايا وهكذا .



شكل رقم (١) الأرقام الغبارية

ثم تعرضت هذه الأرقام الغبارية لبعض التحوير والتعديل حتى اتخذت فى النهاية الأشكال المعروفة حاليا[١٦] 0,9,8,7,6,5,4,3,2,1 .

ويبدو أن التحول من نظم الحساب القديمة إلى النظام الهندى ، قد استغرق وقتا طويلا واستلزم جهدا كبيرا لنشره بين الناس ، استمر حتى القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى [١٧] ، بدليل أن أبا بكر محمد الكرخى المتوفى حوالى سنة ٤١٠ هـ / ١٠١٩ م ، أو ٤٢٠ هـ / ١٠٢٩ م استخدم الحروف العربية للتعبير عن الأعداد فى كتابة « الكافى فى الحساب » بدلا من الارقام الهندية [١٨] التى عرفت عند المسلمين باسم راشيكات الهند [١٩] .

ومن المعروف أن الأعداد الهندية تقوم على النظام العشرى بدلا من النظام الستينى المعروف أيضا بحساب المنجمين [٢٠] ، الذى كان شائعا عند العرب من قبل ، حيث تتغير قيمة الرقم حسب موضعه ، فهو فى خانة الآحاد غيره فى خانة العشرات أو المئات أو الألوف أو الملايين فالأول منها هو واحد ، وهو عشرة ، وهو مائة وألف ومائة ألف وهو كذلك ألف ألف .

ويعد استعمال الصفر أيضا وإدخاله فى المنازل الخالية من الأرقام من أهم مزايا نظام الأعداد الهندى ، وكان الهنود يستعملون سونيا - sunya بمعنى الفراغ للدلالة على الصفر ، الذى عبروا عنه بنقطة فى الأرقام الهندية ، وبدارة صغيرة فى الأرقام الغبارية [٢١] ، ثم انتقلت هذه اللفظة الهندية إلى العربية باسم الصفر [٢٢] . وكان العرب قبل الإسلام قد استخدموا لفظ الصفر بمعنى لا شيء ، بيد أن هذا المعنى اللفظى لم يعن أى رقم حسابى قبل معرفة نظام الأعداد الهندي .

ويعتبر محمد بن موسى الخوارزمى [٢٣] المتوفى حوالى سنة ٢٣٢ هـ / ٨٤٦ م فى عهد الخليفة المأمون أول من ألف كتابا بين فيه نظام الأعداد الهندي وطريقة استخدامه عمليا عن طريق ضرب الأمثلة على ذلك حتى يسهل على رجال المال والتجارة عملهم. كما عرض فيه للعديد من الأمثلة بالنسبة لتقسيم الميراث بين مستحقيه حسبما ورد فى القرآن الكريم بطريقة مبسطة . وشرح فيه أيضا طرق الجمع والطرح والقسمة والضرب وموقع الصفر فى عمليات الجمع والطرح بقوله « فى عمليات الطرح ، إذا لم يكن هناك باق ، نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا حتى لا يحدث لبس بين خانة الآحاد وخانة العشرات » .ونكر

كذلك أن الصفر يجب أن يكون عن يمين الرقم ، لأن الصفر عن يسار الاثنين مثلا لا يغير من قيمتها ولا يجعل منها عشرين [٢٤] » .

ويرجع الفضل إلى الخوارزمى أيضا فى نقل نظام الأرقام الجديد إلى الغرب الأوربى بعد انتقال كتابه إلى الأندلس [٢٥] وترجمته إلى اللاتينية فى القرن السادس الهجرى/الثانى عشر الميلادى ، حيث حل هذا النظام الجديد محل النظام العددى الرومانى الذى يتصف بالتعقيد الشديد ، والصعوبة البالغة بسبب أن قيمة الرقم كانت ثابته فى ظل النظام الرومانى ولا تتغير بنقله من خانة إلى خانة أخرى كما هو الحال بالنسبة لنظام الأرقام الهندى ، هذا فضلا عن أن الأرقام الرومانية كانت محدودة العدد تنحصر فى الأرقام السبعة التالية :

I = ١ ، V = ٥ ، X = ١٠ ، L = ٥٠ ، C = ١٠٠ ، D = ٥٠٠ ، M = ١٠٠٠ .

وعليه فإن الرقم ١٩٨٨ مثلا كان يكتب على النحو التالى MCMLXXXVIII الأمر الذى يشير بوضوح إلى مدى الصعوبات التى كانت تواجه أهل الغرب عند استعمال الأرقام الرومانية خاصة فى العمليات الحسابية المعقدة [٢٦] .

ولم تقتصر جهود علماء المسلمين فى مجال علم الحساب عند حد استعمال الأرقام الهندية ، ونقلها إلى الغرب الأوربى ، بل عمدوا أيضا إلى تقسيم هذه الأعداد إلى قسمين : زوجية وفردية وأشاروا إلى أنواع كل منها بالتفصيل ، كما ذكروا أن الواحد يعد بمثابة أصل هذه الأعداد جميعا فردية أم زوجية . وتوصلوا كذلك إلى معرفة علامة الكسر العشرى وطرق استخدامها فقد روى أن غياث الدين الكاشى المتوفى حوالى سنة ٨٢٧ هـ / ١٤٢٤ م أو سنة ٨٣٩ هـ / ١٤٣٦ م [٢٧] كان أول من عرفها واستخدمها فى تحديده للنسبة بين محيط الدائرة وقطرها ، الذى قيل أنه أوجد تلك النسبة بصورة لم يسبقه إليها أحد من الأوربيين بشهادة واحد منهم [٢٨] .

وعرف المسلمون كذلك تقسيم الحساب العملى إلى غبارى ويقصد به الحساب الذى يحتاج إلى ورقة وقلم عند استعماله ، وهوائى أى الحساب الذهنى الذى لا يحتاج إلى أدوات

فى استعماله ، لأنه يقوم على إمعان الذهن فى العمليات الحسابية . وهذا النوع الأخير كان عظيم الفائدة للتجار فى الأسفار أو لأهل السوق من العوام الذين يجهلون الكتابة ، وأيضا للخواص إذا ماعجزوا عن إحضار آلات الكتابة[٢٩] .

لذلك كان من الطبيعى أن يبرز فى علم الحساب كثير من علماء المسلمين أمدتنا المصادر التاريخية بنتف من أخبارهم ، يأتى فى مقدمتهم محمد بن موسى الخوارزمى ، أبرز شخصية فى تاريخ العلوم الرياضية عند المسلمين ، فهو أول من وضع كتابا فى علم الحساب يعد الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة . كما يرجع إليه الفضل فى تعريف الناس بالأرقام الهندية وكذا نقلها إلى الغرب الأوربى حيث عرفت هناك فى أول الأمر باسم algorisms[٣٠] نسبة إليه Algorithmus ، ذلك الاسم الذى عرف به عند الأوربيين فى العصور الوسطى[٣١] .

وأبو كامل شجاع الحاسب المصرى ، عالم زمانه وحاسب أوانه[٣٢] ، صاحب كتاب الجمع والتفريق ، وكتاب الخطأين[٣٣] ، الذى كان بمثابة المرجع لبعض علماء القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى[٣٤] وتتلمذ على يديه العديد من الطلاب[٣٥] .

وسنان بن الفتح الحرانى الحاسب الذى اشتغل بالرياضيات وبرع بصفة خاصة فى علم الحساب والأعداد فى أوائل القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، ووضع فيه العديد من الكتب التى وصلنا بعض أسمائها مثل التخت فى الحساب الهندى وكتاب الجمع والتفريق[٣٦] ، الذى تعرض فيه لاجراء العمليات الحسابية بالجمع والطرح بدلا من الضرب والقسمة ، وكتاب شرح الجمع والتفريق وكتاب حساب الوصايا[٣٧] .

وهناك أيضا أبو يوسف يعقوب الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧ م ، فيلسوف العرب الشهير[٣٨] الذى جعل من الرياضيات جسرا للفلسفة ، ووضع إحدى عشر كتابا فى الحساب[٣٩] من أهمها رسالة فى المدخل الأرثماطيقى ، ورسالة فى الحساب الهندسى ، ورسالة فى الخطوط والضرب بعدد الشعير ، ورسالة فى الحيل العددية[٤٠] . لذا كان يعد من بين الاثنى عشر عبقريا الذين ظهروا فى العالم من حيث الذكاء[٤١] .

وأحمد بن محمد الحاسب ، صاحب كتاب الجمع والتفريق ، الذى أشرف على بناء مقياس النيل بجزيرة الروضة فى رجب سنة ٢٤٧ هـ / سبتمبر ٨٦١ م[٤٢] .

وأبو بكر محمد بن الحسن الكرخى ، صاحب كتاب ، الكافى فى الحساب ، الذى ألفه فيما بين سنتى ٤٠١ هـ / ١٠١٠ م ، ٤٠٧ هـ . ١٠١٦ م[٤٣] وضمنه مبادىء علم الحساب الشائعة فى زمنه ، بالإضافة إلى بعض الطرق الحسابية المبتكرة بغرض تسهيل بعض المعاملات الحسابية كالضرب[٤٤] . ومن المعروف أن هذا الرياضى البارز كان يعتبر صنعة الحساب من «أرفع الصناعات درجة وأعمها مصلحة وأتمها فائدة .. يحتاج إليها جميع الناس على طبقاتهم واختلاف أديانهم ولغاتهم لما فيها من صلاح الجمهور وسداد الامور». الأمر الذى يشير بوضوح إلى أن علماء المسلمين فى علم الحساب كانوا يعملون دائما للابقاء على فائدة علم الحساب العملية الصرفة من أجل الخدمات والمصالح العملية ، بالإضافة إلى تطويره من الناحية النظرية البحتة[٤٥] .

الجبــــــر :

يعد علم الجبر من العلوم العربية المنشأ رغم ماقيل بأن الأصول الأولى لهذا العلم قد عرفت عند الشعوب القديمة من بابليين وأغريق[٤٦] وهنود[٤٧] الا أن فضل المسلمين لا ينكر بالنسبة للجبر بدليل أنه مازال يحتفظ حتى الآن باسمه العربى فى أغلب لغات العالم فهو بالانجليزية والالمانية والايطالية والروسية Algebra وبالفرنسية Algebre[٤٨] . ويعد محمد بن موسى الخوارزمى أول من ألف فيه[٤٩] إذ استطاع بفضل عبقريته أن يخلق لنا علما متكاملا فى كتابه المعروف باسم « الجبر والمقابلة »[٥٠] الذى وضعه بتشجيع من الخليفة المأمون العباس وضمنه « مايلزم الناس من الحاجة إليه فى مواريثهم ووصاياهم ، وفى مقاسمتهم، وأحكامهم ، وتجارتهم ، وفى جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك[٥١] . هذا بالإضافة إلى تعريفه لعلم والجبر والمقابلة بما نصه » إن الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب هى: جذور، أى كل شىء مضروب فى نفسه من الواحد فما فوق من الأعداد وما دونه من الكسور، ويكون فى المعادلة

حدا مجهولا . ومال وهو كل ما اجتمع من الجذور والمضروب فى نفسه ، ويكون بدوره فى المعادلة حدا مجهولا . وعدد مفرد لا ينسب إلى جذور ولا إلى مال[٥٢] . كما زود هذا التعريف بأمثلة لكل صنف ، تبعها بمسائل حلها بطريقة الجبر والهندسة[٥٣] . وقد ظل هذا التعريف سائدا عند علماء المسلمين إلى زمن متأخر ، بدليل أن العلامة ابن خلدون (٧٣٢ - ٨٠٨ هـ/ ١٣٣١ - ١٤٠٥ م) يعرف علم الجبر والمقابلة بأنه « صناعة يستخرج بها العدد المجهول من قبل المعلوم المفروض إذا كان بينهما نسبة تقتضى ذلك » . كما أشار إلى أنهم اصطلحوا على « أن يجعلوا للمجهولات مراتب عن طريق التضعيف بالضرب أولها العدد، لأنه به يتعين المطلوب المجهول باستخراجه من نسبة المجهول إليه ، وثانيها الشىء ، لأن كل مجهول فهو من جهة ابهامه شىء وهو أيضا جذر لما يلزم من تضعيفه فى المرتبة الثانية . وثالثها المال وهو أمر مبهم ... وأن الثلاثة التى عليها مدار الجبر عندهم هى العدد ، والشىء والمال[٥٤] » .

لذلك ليس بغريب أن يظل كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي بمثابة المنهل الذى نهل منه علماء المسلمين والغرب الاوربى على حد سواء ، بل واعتمدوا عليه فى بحوثهم مما كان له أكبر الأثر فى تقدم هذا العلم . إذ يفهم من هذا الكتاب وغيره من مؤلفات علماء الجبر أن المسلمين عرفوا حل معادلات الدرجة الأولى بطريقة حساب الخطأين ، وتوسعوا فيها ، بل ونقلوها أيضا إلى أوربا[٥٥] . وحلوا معادلات الدرجة الثانية ، التى استخدموا لبعضها طرقا هندسية مبتكرة ، ومن ثم فقد أصبحوا أول من جمع بين الجبر والهندسة[٥٦] ، ووضعوا بذلك أساس الهندسة التحليلية ، مما ساعد فيما بعد على ظهور التكامل والتفاضل[٥٧] . وحلوا أيضا معادلات من الدرجة الثالثة ، نالت إعجاب علماء الغرب[٥٨] ، لاسيما وأنهم سبقوا بها كل من ديكارت وبيكر[٥٩] . وعرفوا كذلك حل بعض معادلات الدرجة الرابعة[٦٠] . كما اهتموا بالجذور الصماء وقطعوا فيها شوطا بالغا . ومن المعروف أن الخوارزمى كان أول من استخدم لفظة أصم للدلالة على العدد الذى لا جذر له[٦١] .

ويرجع الفضل إلى علماء المسلمين فى استخدام الرموز فى الأعمال الرياضية وسبقوا بذلك علماء الغرب الأوربى أمثال فيتا وستيفن وديكارت فى هذا المجال[٦٢] . ويعد أبو

الحسن القلصادى المتوفى سنة ٨٩١ هـ / ١٤٨٦ م . أول من استخدم الحرف الأول من كلمة جذر (جـ) التى صار يرمز إليها حاليا بالشكل ($\sqrt{\ }$) . وللمجهول بالحرف الأول من كلمة شيء (ش) ، الذى حور فيما بعد الى (س) . ولمربع المجهول بالحرف الاول من كلمة مال (م) ، وصار الان (س ٢) . ولمكعب المجهول بالحرف الأول من كلمة كعب (ك) ، وهو الان (س ٣) . ولعلامة المساواة بالحرف (ل) ، الذى استبدل بالعلامة (=) . واستخدم للنسبة ثلاث نقاط (∴) أصبحت الان (:) ، ولعلامة الجمع عطف بلا (واو) ثم استبدلت فيما بعد بعلامة (+) .

وقد ساعدت هذه الرموز على تقدم العلوم الرياضية تقدما هائلا ، ويكفى علماء الجبر من المسلمين فخرا أن فيتا الذى يعد حاليا فى نظر الكثرين واضع مبدأ استعمال الرموز فى علم الجبر قد اطلع على كتاب « كشف الأسرار عن علم الغبار » للقلصادى بعد ترجمته إلى اللاتينية ، ونقل عنه فكرة استعمال الرموز ، ثم ارتقى بها إلى أن أخذت شكلها الحالى[٦٣] .

بقى أن نشير فى النهاية إلى ابرز علماء المسلمين فى مجال الجبر الذى يأتى على رأسهم جميعا محمد بن موسى الخوارزمى الذى اشتهر بباعه الطويل فى الرياضيات بصفة عامة والجبر بصفة خاصة ، بدليل أن كتابه الجبر والمقابلة ظل حتى القرن العاشر الهجرى/السادس عشر الميلادى بمثابة المرجع الرئيسى الذى نهل منه فحول العلماء فى جامعات أوربا[٦٤] .

وأبو كامل شجاع بن اسلم المصرى[٦٥] ، صاحب العديد من المؤلفات فى علم الجبر[٦٦] ، الذى يعد بحق وحيد عصره فى حل المعادلات الجبرية ، وفى كيفية استعمالها لحل المسائل الهندسية[٦٧] .

وأبو حنيفة أحمد بن داود الدينورى المتوفى حوالى سنة ٢٨٢ هـ / ٨٩٥ م ، الذى جمع بين حكمة الفلاسفة وبيان العرب[٦٨] ، صاحب المؤلفات النفيسة فى علم الجبر والحساب الهندى[٦٩] .

وأبو الوفاء البوزجانى المتوفى سنة ٣٨٨ هـ / ٩٩٨ م[٧٠] ، الذى يعد أحد الائمة

المعدودين في الرياضيات ، فقد كتب في الجبر وغيره ، وزاد على بحوث الخوارزمي زيادات تعتبر اساسا لعلاقة الجبر بالهندسة ، ومهدت السبيل أمام علماء الغرب الاوربي كي يتقدموا بالهندسة التحليلية خطوات واسعة افضت بدورها إلى ظهور علم التكامل والتفاضل(٧١) .

وأبو بكر محمد بن الحسن الكرخي صاحب كتاب «الفخري» الذي أهداه إلى فخر الملك وزير بني بويه في اوائل القرن الخامس الهجري / الحادي عشر الميلادي(٧٢) . ويعد هذا الكتاب من الاثار الهامة في علم الجبر(٧٣) ، ومن اكمل الكتب التي وضعت فيه(٧٤) ، فقد ضمنه طرقا مبتكرة وقواعد جديدة ، كما استعان فيه بمسائل استنبطها من المحيط الذي عاش فيه . الامر الذي يكشف لنا عن مدى أهمية العلوم الرياضية وعلاقتها بالشئون العملية(٧٥) .

ومن علماء الجبر البارزين نشير أيضا إلى الشاعر عمر الخيام المتوفى حوالي سنة ٥٢٦ هـ / ١١٣١ م(٧٦) ، الذي حاز شهرة فائقة ليس في مجال الشعر والفلك فقط ، بل أيضا في مجال العلوم الرياضية(٧٧) ، فقد عده البعض من أنبغ علماء الجبر(٧٨) ، لانه طور الطرق المتبعة في حساب المثلثات والمعادلات من الدرجة الثالثة والرابعة بواسطة قطع المخروط . كما تنبأ بحل هذه المعادلات عن طريق الجذور قبل كاردان بنحو أربعة قرون(٧٩) .

وأبو محمد عبدالله بن حجاج المعروف بابن الياسمين ، المتوفى سنة ٦٠١ هـ / ١٢٠٤م(٨٠) ، الذي دفعه ولعه بعلم الجبر إلى صياغتة في شكل أرجوزة تنم عن أدب رائع وسيطرة عجيبة على فنون الكلام(٨١) .

والعالم الاشبيلي ابو عبد الله محمد بن عمر المعروف بابن بدر ، الذي عاش في اواخر القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي(٨٢) ، صاحب « كتاب اختصار الجبر والمقابلة » ، الذي يدل على قوة فكره ورسوخه التام في هذا العلم(٨٣) . وغيرهم ممن افاضت المصادر في ذكرهم والحديث عنهم .

الهندسة :

يعرف ابن خلدون الهندسة بأنها «النظر في المقادير ، اما المتصلة كالخط والسطح

والجسم ، وإما المنفصلة كالأعداد ، وفيما يعرض لها من العوارض الذاتية ، مثل إن كل مثلث فزواياه مثل قائمتين . ومثل أن كل خطين متوازيين لا يلتقيان فى وجه ولو خرجا إلى غير نهاية . ومثل أن كل خطين متقاطعين ، فالزاويتان المتقابلتان منهما متساويتان . ومثل أن الاربعة مقادير المتناسبة ضرب الأول منها فى الثالث كضرب الثانى فى الرابع وأمثال ذلك[٨٤] .

والهندسة من العلوم القديمة التى عرفت عند أهل بابل وعند قدماء المصريين وعند الهنود والفرس ، فقد قيل أنها كلمة هندية ، وقيل أيضا أنها من أصل فارسى[٨٥] .

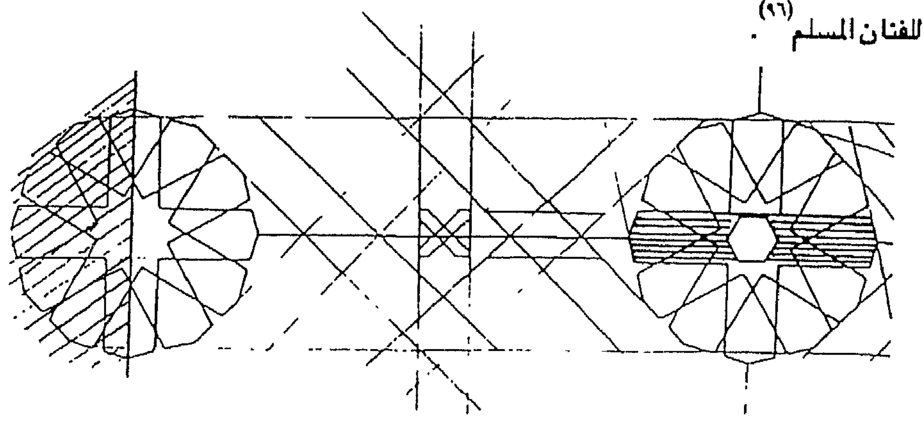
ومن المعروف أن المسلمين أخذوا أصول هذا العلم عن الأمم القديمة التى سبقتهم خاصة الاغريق بعد أن قاموا بنقل بعض كتبهم فى الهندسة إلى العربية مثل كتاب الاصول أو الاركان لاقليدس[٨٦] الذى نقله الحجاج بن يوسف بن مطر الكوفى نقلين ، عرف احدهما بالهارونى نسبة إلى الخليفة هارون الرشيد ، والثانى بالمأمونى نسبة إلى ابنه الخليفة المأمون العباسي كما نقله اسحق بن حنين ، وأصلحه ثابت بن قرة الحرانى . كذلك قام أبو عثمان الدمشقى بنقل عدة مقالات منه على حد رواية ابن القفطى[٨٧] .

وكتاب المخروطات لابلونيوس السكندرى[٨٨] ومؤلفات ارخميدس أو أرشميدس الذى أخذ عن المصريين القدماء أنواعا من فنون الهندسة[٨٩] . بيد أن دور علماء المسلمين لم يتوقف فى مجال الهندسة على حد النقل والترجمة فقط ، بل عملوا على التصحيح والتجديد والاضافة والابتكار ، بحيث خلقوا من علم الهندسة القديم ، علما جديداً كما يتضح من مؤلفاتهم فى المساحات والحجوم ، وتحليل المسائل الهندسية ، واستخراج المسائل الهندسية بالتحليل الهندسى ، وتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية ، ورسم المضلعات المنتظمة بمعادلات جبرية . وفى محيط الدائرة ، وكيفية ايجاد نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ، فقد نجحوا فى إيجاد تلك النسبة بصورة تقريبية ، كانت محل اعجاب العلماء[٩٠] ، كما تناولوا علم تسطيح الكرة فنقلوا الخرائط من سطح الكرة إلى السطح المستوى ، ومن السطح المستوى إلى السطح الكروى[٩١] وسخروا أيضا الهندسة المستوية والهندسة المجسمة فى

ابحاث الضوء بهدف تعيين انعكاس الضوء على السطوح العاكسة والمرايا الكروية والاسطوانية والمخروطية بنوعيها المحدبة والمقعرة[٩٢]، كما فعل الحسن بن الهيثم ، الذى استطاع أيضا ايجاد قوانين صحيحة لمساحات الكرة والهرم والاسطوانة المائلة والقطاع والرقعة الدائرية[٩٣].

وتكشف لنا العمائر الاسلامية بشتى أنواعها وأغراضها عن مدى معرفة علماء المسلمين بالعديد من النظريات الهندسية الخاصة بالتعمير والتشييد مثل نظرية ازدياد الضغط الافقي للاتربة كلما زاد العمق إلى اسفل ، تلك النظرية التى طبقت فى بناء مقياس النيل بجزيرة الروضة فى سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١ م على يد أحمد بن محمد الحاسب[٩٤]. والنظريات الخاصة بالري وتوزيع المياه وعمل الفورات وبناء القناطر التي كانت تتطلب معرفة دقيقة بمستوى الارض وانحدارها ، وبكمية المياه وسرعتها ومجراها ، وبمواد البناء لاختيار الانسب منها[٩٥].

وتقوم العناصر الزخرفية ذات الاشكال الهندسية التى تزين المنشآت الاسلامية من عمائر وتحف ، شاهدا بدورها على معرفة علماء المسلمين بقواعد علم الهندسة لضبط رسم الخطوط والدوائر والمعينات ، وتقسيم الاشكال الهندسية أو تركيبها مع بعضها البعض كالاطباق النجمية التى يتألف الواحد منها من عدة اشكال هندسية دقيقة تتمثل فى الترس واللوزة والكندة وبيت الغراب ، وهذه الاشكال لافضل لاحد فى ابتكارها وتطويرها سوى للفنان المسلم[٩٦].



شكل رقم (٢) تكوين هندسي يمثل أطباقا نجمية

اشتغل علماء المسلمين أيضا بالمربعات السحرية التى اطلقوا عليها أسم الاشكال الترابية ، وكانوا يتخذون منها رياضة فكرية ومتاعا عقليا ، على حين رأى فيها البعض الاخر وسيلة للسحر والتنجيم والتدجيل ومنافع يمكن استعمالها فى الولادة وتسهيلها وفى المراهم والاشربة وأفعال الترياقات والحان الموسيقى وغيرها[٩٧] كما جاء فى رسائل اخوان الصفا« .. ما من شىء من الموجودات الرياضية والطبيعية والالهية ، إلا وله خاصية ليست لشىء آخر، ولمجموعاتها خواص ليست لمفرداتها من الاعداد، والاشكال والصور والمكان والزمان والعقاقير والطعوم والألوان والروائح، والاصوات، والكلمات، والافعال، والحروف والحركات ، فاذا جمعت بينها على النسب التاليفية ظهرت خواصها وأفعالها[٩٨] ». وكان بعض هذه المربعات يتألف إما من تسعة بيوت تضم ارقاما كيفما عدت صار المجموع خمسة عشر

٢	٧	٦
٩	٥	١
٤	٣	٨

أو من ستة عشر بيتا كيفما عدت أرقامه كانت الجملة أربعة وثلاثين أو أحد ومائة .

٤	١٤	١٥	١
٩	٧	٦	١٢
٥	١١	١٠	٨
١٦	٢	٣	١٣

٤	٣١	٤٩	١٧
٢٦	٤٠	٦	٢٩
٢١	٢٨	٢٧	٢٥
٥٠	٢	١٩	٣٠

ورابع يتألف من أربعة وستين خانة يصل مجموع ارقامها إلى مائتين وستين وهكذا[٩٩] . ويعد ثابت بن قره الحراني المتوفى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١م أول من بحث فى هذه المربعات السحرية وخصائصها بعد الصينيين[١٠٠] .

وجدير بالذكر ان علماء المسلمين قسموا الهندسة إلى حسية وعقلية وأكدوا أن الهندسة الحسية ، هى معرفة المقادير ، ومايعرض فيها من المعانى إذا أضيف بعضها إلى بعض . وقال أيضا أنها ترى بالعين وتدرك باللمس وأن النظر فيها يؤدى إلى الحذق فى الصنائع العملية كلها[١٠١] ، لاسيما «المساحة التى يحتاج إليها العمال والكتاب والدهاقين وأصحاب الضياع والعقارات فى معاملاتهم فى جباية الخراج وحفر الانهار وعمل البريدات وما شاكلها[١٠٢] » . على حين كانت الهندسة العقلية تعد «أحد اغراض الحكماء الراسخين فى العلوم الألهية ، المرتاضين بالرياضيات الفلسفية ، الذين كانوا يهدفون من وراء تقديم الهندسة بعد علم العدد ، تخريج المتعلمين من المحسوسات إلى المعقولات ، وترقية تلاميذهم وأولادهم من الأمور الجسمانية إلى الامور الروحانية ، على اساس أن الهندسة العقلية تؤدى إلى معرفة جوهر النفس التى هى جذر العلوم وعنصر الحكمة ، وأصل الصنائع العلمية والعملية[١٠٣] . وهذا يعنى مدى تقدير علماء المسلمين لاهمية الهندسة العملية والنظرية ومدى ارتباطها بحياتهم العملية واليومية وبجوهر الذات البشرية[١٠٤] .

ولا يفوتنا أن نشير فى النهاية إلى أبرز الشخصيات التى أسهمت فى تقدم علم الهندسة عند المسلمين مثل ابناء موسى بن شاكر : محمد وأحمد والحسن ، الذين نبغوا فى الرياضيات والفلك فى زمن الخليفة المأمون العباسى[١٠٥] . فقد استعملوا منحنى نيكوميدس فى تقسيم الزاوية إلى أقسام ثلاثة متساوية ، كما عرفوا استعمال الطريقة المستخدمة حاليا فى انشاء الشكل الاهليلجى[١٠٦] . واستخدموا أيضا قانون هيرون لتقدير مساحة المثلث اذا علم طول كل ضلع من اضلاعه[١٠٧] .

وثابت بن قرة الحرانى المتوفى سنة ٢٨٨هـ / ٩٠١م الذى كان من ألمع علماء عصره وعرف بابتكاراته فى الهندسة التحليلية وبتقسيمه للزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية بطرق تغاير الطرق التى كانت معروفة عند الاغريق[١٠٨] .

وأبو الوفاء البوزجاني المتوفى سنة ٣٨٨ هـ / ٩٩٨ م ، الذى برع فى علم الهندسة « وكان له فيه استخراجات غريبة لم يسبق إليها[١٠٩] » فقد توصل إلى اساليب هندسية مبتكرة وطرق جديدة لرسم الاشكال والدوائر ، وانشاء الاجسام المنتظمة كثيرة السطوح حول الكرة[١١٠] .

وهناك أيضا الحسن بن الهيثم المتوفى سنة ٤٣٠هـ / ١٠٣٨م، الذى وصفه ابن القفطى بأنه « صاحب تصانيف فى الهندسة .. أخذ عنه الناس وأستفادوا » فقد استدعاه الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله بعد أن بلغه مايقوله من أنه لو كان بمصر لعمل فى نيلها عملا يحصل به النفع فى كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، للاستفادة من علمه، وأرسل إليه بعض الاموال والهدايا فلبى ابن الهيثم دعوته، وخرج الحاكم بنفسه لاستقباله خارج مدينة القاهرة، وأكرم وفادته ، ثم طالبه بتنفيذ ما وعد به من أمر النيل ، فسافر ابن الهيثم مع جماعة من الصناع إلى الموضع المعروف بالجنادل قبلى أسوان ، وخبر النيل هناك ، فلم يجده كما بلغه من قبل ، كما لم يجد الأمر متفقا مع فكرته التى خطرت له ، فعاد إلى القاهرة واعتذر للحاكم فقبل عذره وولاه بعض الدوارين[١١١] .

وأبو الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠هـ / ١٠٤٨م الذى كان يعد من ألمع علماء زمانه فى الرياضيات[١١٢] ، فقد بحث فى نقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، ووضع أصول الرسم على سطح الكرة[١١٣] . وأبو الحكم عمرو بن عبد الرحمن الكرمانى المتوفى سنة ٤٥٨هـ / ١٠٦٦م، الذى كان من الراسخين فى علم الهندسة بالاندلس ، ولم يكن أحد من أهل زمانه يجاريه فى هذا العلم، ولا فى فك غامضه، وتبين أشكاله واستيفاء اجزائه[١١٤] .

حساب المثلثات :

رغم أن هذا العلم قد عرف عند كل من قدماء المصريين والاغريق والهنود[١١٥] ، إلا أن الفضل يعود إلى المسلمين بالدرجة الاولى فى جعل حساب المثلثات علما مستقلا منظما له قوانينه الخاصة ، حيث عرف عندهم بعلم الانساب، نظرا لما فيه من النسب المثلثية بين

اضلاع المثلث[١١٦]. لذلك ليس بغريب أن عده أغلب الباحثين علما عربيا[١١٧]، فعلماء المسلمين هم أول من استعمل الجيب بدلا من وتر ضعف القوس، الذى كان معروفا عند الاغريق بوتر إبرخس[١١٨]، الامر الذى عاون على ايجاد حلول كثيرة للعديد من الاعمال الرياضية. وهم أيضا أول من أدخل الظل وتمام الظل فى المثلثات عن طريق قياس طول ظل عصا متوازية على جدار عمودى، وطول ظل عصا عمودية على سطح مستوى متوازى[١١٩].

ويعزى إلى المسلمين كذلك إدخال المماس إلى حساب المثلثات[١٢٠]، وايجاد حلول للعديد من المسائل المختصة بالمثلثات الكروية القائمة الزوايا والماثلة الزوايا[١٢١]، كما عرفوا القاعدة الاساسية لمساحة المثلثات الكروية، وبرهنوا على أن نسبة جيوب الاضلاع بعضها إلى بعض كنسبة جيوب الزوايا الموترة بتلك الاضلاع بعضها إلى بعض فى أى مثلث كروى.

وأوجد علماء المسلمين أيضا الجداول الرياضية للجيب والمماس والقاطع وتمامه[١٢٢].

وقد أطلع علماء الغرب على ماثر المسلمين فى حساب المثلثات ونقلوها إلى لغاتهم حيث استفاد منها بيوربارخ وريجيومونتانوس وغيرهما بشهادة العديد من علمائهم[١٢٣]، رغم محاولة البعض اخفاء هذه الحقيقة[١٢٤].

ومن أبرز علماء المسلمين الذين أرسوا قواعد علم حساب المثلثات أبو عبد الله محمد ابن جابر البتانى، المتوفى سنة ٣١٧هـ / ٩٢٩م[١٢٥]، الذى يعد أول من أدخل الجيب واستعمله بدلا من كلمة الوتر التى كان يستعملها بطلميوس، وأول من أدخل الظل وتمام الظل. ويعد أيضا أول من عمل الجداول الرياضية لنظير المماس[١٢٦]. كما ابتكر طريقة تنظيم جداول الجيوب والظلال إلى ثمانى منازل عشرية، حسبما جاء فى مؤلفه الشهير « رسالة فى تحقيق اقدار الاتصالات[١٢٧] ».

وأبو الوفاء البوزجانى المتوفى سنة ٣٨٨هـ / ٩٩٨م، الذى اقترن اسمه عند علماء أوربا بتقدم حساب المثلثات[١٢٨]، فقد ابتكر طريقة جديدة لحساب جداول الجيب، امتازت بدقتها حتى أن جيب زاوية ٣٠ دقيقة كان صحيحا إلى ثمانية أرقام عشرية[١٢٩]، كما وضع الجداول لنسبة الظل، وأدخل القاطع وقاطع التمام، ووضع الجداول للمماس[١٣٠].

ويعد أبو محمود جابر بن الأفلح المتوفى حوالى منتصف القرن السادس الهجرى/الثانى عشر الميلادى ، الذى كثيرا ما خلط علماء الغرب بينه وبين عالم الكيمياء جابر بن حيان، يعد بدوره من أشهر رواد علم حساب المثلثات بسبب بحوثه المبتكرة التى لم يسبقه إليها أحد(١٣١) .

وهناك أيضا نصير الدين الطوسى المتوفى سنة ٦٧٢هـ / ١٢٧٤م الذى كان أول من فصل بين حساب المثلثات والفلك فى كتابه « الشكل والقطاع »الذى بقى قرونا طويلة مصدرا أساسيا لعلماء أوربا فى المثلثات الكروية والمستوية(١٣٢) . وأبو على الحسن بن على المراكشى أحد علماء المغرب فى القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى، الذى ضمن كتابه «جامع المبادىء والغايات فى علم الميقات » بحوثا قيمة عن حساب المثلثات(١٣٣) .

ثانيا : علم الهيئة

نشأته وتطوره :

وهو يعرف فى المصادر العربية باسماء عدة منها علم الافلاك وعلم النجوم، وصناعة النجوم، وعلم التنجيم وصناعة التنجيم ، مع أن علم التنجيم وصناعته تعنى حاليا قراءة الطالع والاستدلال على الحوادث الدنيوية المستقبلة برصد حركات الكواكب وحساب امتزاجاتها(١٣٤) . مما يعنى ببساطة أن اغلب كتاب العصور الوسطى كانوا لايفرقون بين علم الهيئة وعلم التنجيم(١٣٥) ، بل على العكس نجد أن الهيئة والتنجيم عندهم يعنيان علما واحدا كما يفهم من الفيلسوف ابو نصر الفارابى المتوفى سنة ٣٣٩هـ / ٩٥٠م ، الذى ينص صراحة على أنه يشتمل على قسمين : احدهما علم دلالات الكواكب على المستقبل، لانه يعد من خواص النفس التى يتمكن بها الانسان من معرفة ماسيحدث فى العالم قبل حصوله، والثانى هو علم النجوم التعليمى الذى يبحث فيه عن الاجرام السماوية وعن الارض(١٣٦) .

ونجد نفس المعنى والمفهوم أيضا فى كتابات كل من المسعودى المتوفى سنة ٣٤٥هـ/ ٩٥٦م ، الذى يقول : « وصناعة التنجيم هى جزء من أجزاء الرياضة ، وتسمى باليونانية الاصطرونوميا ، وهى على قسمين ، أحدهما العلم بهيئة الأفلاك وتراكيبها ونصبها وتاليفها ،

والثانى العلم بما يتأثر عن الفلك[١٣٧] » . وفى رسائل اخوان الصفا التى تقسم علم النجوم الى اقسام ثلاثة : علم الهيئة الذى يختص بمعرفة تركيب الافلاك وكمية الكواكب وأقسام البروج وأبعادها وعظمها وحركاتها وما يتبعها من هذا الفن. وقسم خاص بعمل التقاويم واستخراج التواريخ وما شاكل ذلك ، وقسم خاص باحكام النجوم وطبائعها وكيفية دلائلها على الكائنات[١٣٨] » .

وعلم الهيئة من العلوم القديمة التى عرفت عند كل من قدماء المصريين منذ الألف الثالث قبل الميلاد[١٣٩] ، وعند البابليين الذين توصلوا فيه إلى نتائج عظيمة[١٤٠] ، وعند الكلدانيين الذين كانوا بحق اساتذة العالم فى علم النجوم والفلك ، فقد وضعوا أسسه الراسخة[١٤١] . وعرف أيضا عند الاغريق[١٤٢] والهنود والفرس[١٤٣] بل وعند عرب ماقبل الاسلام حيث عثر على بعض رسوم البروج فى المعابد اليمنية كما جاء ذكرها فى قصائد الشعراء[١٤٤] وفى العديد من الآيات القرآنية[١٤٥] ووصلنا أيضا أسماء بعض من اشتهر منهم بمعرفة النجوم مثل بنومارية بن كلب وبنومرة بن همام الشيبانى[١٤٦]

بيد أن معرفة عرب الجاهلية بالفلك لم تكن تعتمد على دراسات منظمة ، وكانت لا تتجاوز بعض الضروريات البسيطة المتمثلة فى مجرد النظر إلى السماء ومتابعة حركات الاجرام السماوية للاستفادة منها فى معرفة احوال الرياح وحوادث الجوفى الفصول الاربعة، وفى تحديد المواسم والاعياد ، ومواعيد الرحلات التجارية[١٤٧] وفى كبس السنين أى النسىء الذى حرمه الاسلام فيما بعد[١٤٨]

واستمر الحال على هذا المنوال فى صدر الاسلام وفى العصر الاموى باستثناء ما قام به خالد بن يزيد بن معاوية المتوفى سنة ٨٥هـ / ٧٠٤م والملقب بحكيم آل مروان، الذى ترجم له أول كتاب فى الفلك « عرض مفتاح النجوم » لهرمس الحكيم فى ذى القعدة سنة ١٢٥هـ / أغسطس ٧٤٣م أى قبل انقراض دولة بنى أمية بسبع سنين[١٤٩] ، والذى روى أيضا بصدده أن الوزير القاطمى أبو القاسم على بن احمد الجرجانى عثر فى خزانة الكتب القاطمية عام ٤٣٥هـ / ١٠٤٤م على كرة من نحاس من عمل بطلميوس مدون عليها « حملت

هذه الكرة من الامير خالد بن يزيد بن معاوية [١٥٠] » مما يؤكد اهتمام خالد بالفلك إلى جانب شغفه بعلم الكيمياء [١٥١] .

والحق أن اهتمام المسلمين الحقيقى بعلم الهيئة لم يحدث إلا فى منتصف القرن الثانى للهجرة / الثامن للميلاد فى أيام الدولة العباسية، فقد اجمعت المصادر التاريخية على كلف الخليفة أبو جعفر المنصور باحكام النجوم، فعمد إلى تقريب المنجمين واستشارتهم، بل واصطحابهم فى اسفاره ورحلاته مثل نوبخت الفارسي المنجم الذى اشترك مع كل من ماشاء الله بن سارية ومحمد بن ابراهيم الفزارى والطبرى المنجمين فى اختيار الوقت المناسب لوضع اساس مدينة بغداد [١٥٢] كما أحضر بعد ضعفه ابنه ابوالسهل بن نوبخت إلى بلاط الخليفة ليحل محله [١٥٣] ، ويفهم من المصادر أيضا أن الخليفة المنصور اصطحب معه هذا المنجم والطبيب ابن اللجلاج اثناء حجته التى توفى فيها عام ١٥٨هـ / ٧٧٥م [١٥٤] . مع أن الدين الاسلامى قد بين فساد الاعتقاد بالتنجيم وعلاقته بما يجرى على الارض ، وأن معرفة الغيب هى من قدرات الله عز وجل « قل لايعلم من فى السموات والارض الغيب إلا الله [١٥٥] » كما نادى بعض علماء المسلمين بعدم تاثير الكواكب فى الانسان ، ونفوا أن يكون للنجوم والكواكب صفات معينة من النحس أو السعد مثل الكندى والفارابى وابن سينا وابن حزم وغيرهم من سفهوا فكرة اثر الكواكب على الناس من خير وشر [١٥٦].

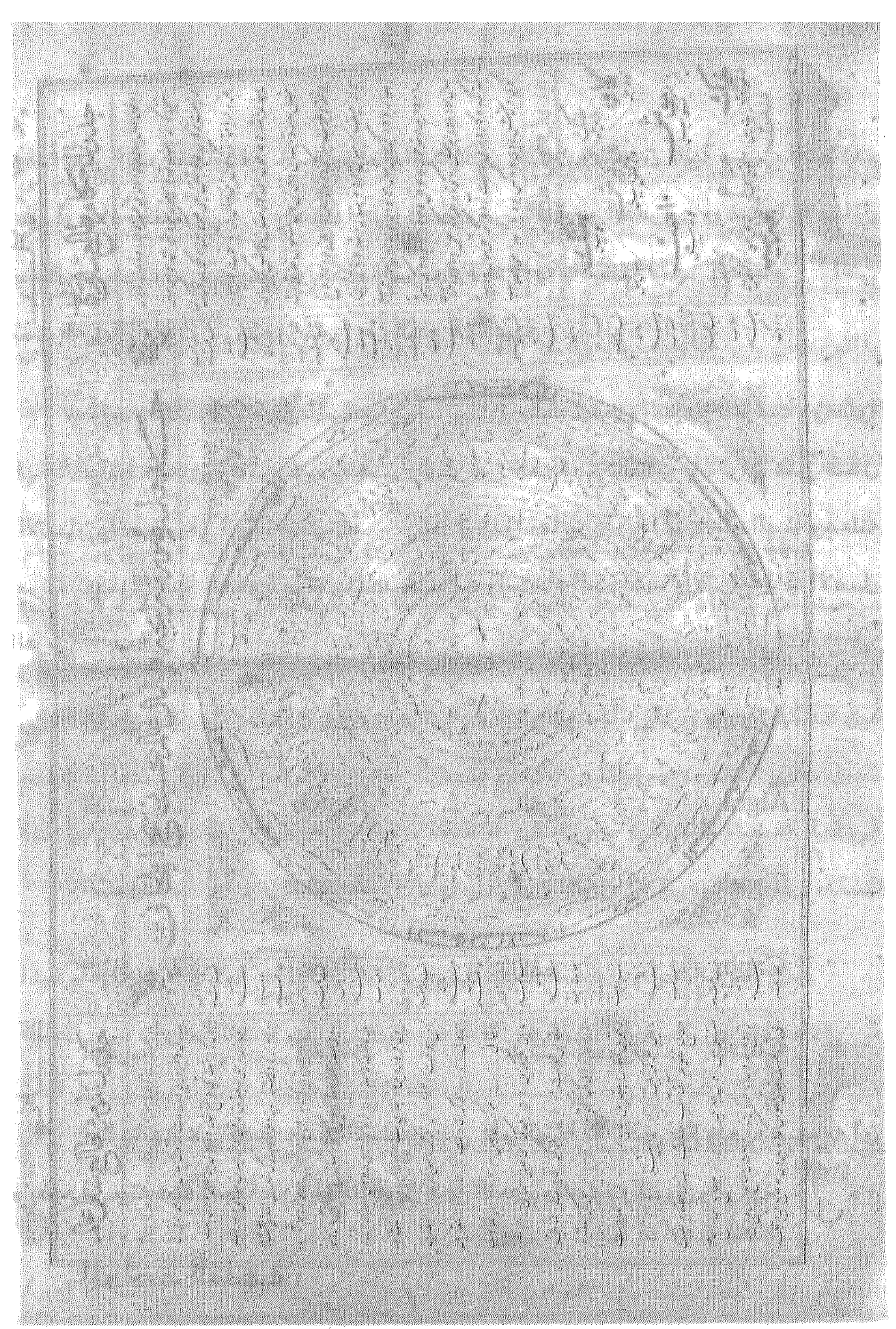
ولم تقتصر جهود الخليفة المنصور على احكام النجوم وما يتعلق بها ، بل بادر أيضا إلى العناية بعلم الهيئة فقد أمر فى سنة ١٥٦هـ / ٧٧٣م بترجمة مجموعة من الرسائل الهندية فى علم الهيئة ، أحضرها إلى بلاطه الفلكى الهندى كنكه ، فتولى ذلك محمد بن ابراهيم الفزارى كما سبق أن اشرنا فى الرياضيات من قبل ، وعمل منه كتابا عرف بالسندهند الكبير ، أخذ به علماء المسلمين فى الفلك حتى أيام الخليفة المأمون ، ثم اعاد محمد بن موسى الخوارزمى كتابته من جديد وقام بتصحيحه وأضاف اليه عدة أزياج اشتهرت فى العالم الاسلامى [١٥٧].

وفى أيام المنصور أيضا قام أبو يحيى البطريق بنقل كتاب المقالات الاربع لبطلميوس ، فى صناعة احكام النجوم [١٥٨].

واقتدى خلفاء بنى العباس بالمنصور ، فعمدوا إلى ترجمة كتب يونانية أخرى فى علم الهيئة أهمها كتاب المجسطى ، أى الأعظم[١٥٩] لبطلميوس الذى أشتهر عندهم بالقلوزى. ويشتمل المجسطى هذا على ثلاث عشرة مقالة لم يعرف لها مثيل فى علم الهيئة [١٦٠]. وقد قيل أنه ترجم إلى العربية اكثر من مرة[١٦١]، وأن أول من عنى بتفسيره واخراجه إلى العربية هو يحيى بن خالد بن برمك المتوفى سنة ١٩١هـ / ٨٠٧م[١٦٢].

والواقع أن جهود علماء المسلمين فى علم الهيئة لم تقتصر على مرحلة النقل فقط بل تجاوزتها إلى مرحلة التصحيح والاضافة والابتكار ، فقد اخذوا يحققون بدقة فائقة ما جاء فى المجسطى كانحراف دائرة البروج ومواقيت اعتدال الليل والنهار وطول السنة الشمسية[١٦٣] ، وزادوا عليه ووافقوه فى كثير من ارائه وخالفوه فى بعضها . وقالوا أن الارض مركز الكون، وانها قائمة فى الفضاء. وقالوا بدوران الشمس والقمر والنجوم حول الارض، وأن القمر أقرب الاجرام السماوية إلى الارض ويليه عطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشترى وزحل والنجوم وانها جميعا تدور حول الارض دورة كاملة كل يوم[١٦٤]. وقالوا أيضا بكروية الارض ودوارنها حول محورها . وعلى هذا الاساس استطاعوا تحديد طول الدرجة الارضية عن طريق رصد موضع الشمس من تدمر وسهل سنجار ، شمالى الفرات فى وقت واحد ، وتوصلوا إلى تحديد درجة الطول بستة وخمسين ميلا عربيا وثلثى الميل ، وهى نتيجة على قدر كبير من الدقة ، إذ انها لا تزيد عن طول الدرجة الحقيقى فى ذلك الموضع إلا بنحو ٢٧٧٧ ، قدما[١٦٥]. وقد استطاعوا بناء على ذلك تقدير محيط الارض بعشرين ألف ميل وقطرها بستة الاف وخمسمائة ميل[١٦٦].

واستطاعوا كذلك تعيين انحراف سمت الشمس تعيينا دقيقا ، حددوه بثلاث وعشرين درجة ، وثلاث وثلاثين دقيقة ، واثنتين وخمسين ثانية وهو تقريبا نفس الرقم الذى توصل اليه علماء الفلك فى العصر الحديث[١٦٧]. ونجح علماء المسلمين أيضا فى احتساب طول السنة الشمسية وبينوا انها ٣٦٥ يوما وخمس ساعات وست واربعين دقيقة وأربع وعشرين ثانية.



☆لوحة رقم (٢)

تصويرة تمثل جدول فلكي حسب الزيج الايلخاني لنصير الدين الطوسي ، نسخت في الهند سنة ٨٣٩ هـ / ١٤٣٥م ، محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني تحت رقم LNS7MS

وهذا يعنى أنهم أخطأوا فى حسابهم بمقدار دقيقتين واثنتين وعشرين ثانية بسبب اعتمادهم على أرصاد بطلميوس[١٦٨]. واهتموا على الخصوص بالتقويم القمرى ، ووضعوا له منازل بشكل لم يعرف من قبل بسبب احكام الشريعة الاسلامية بالنسبة لشهر الصيام[١٦٩] التى تشترط رؤية الهلال[١٧٠]. وكتبوا كثيرا عن البقع الشمسية.

ووضع علماء الهيئة من المسلمين ايضا جداول دقيقة لبعض النجوم الثوابت ، وعملوا لها الخرائط المصورة التى ضم بعضها اكثر من ألف نجم نقشت بالالوان على شكل الانسان والحيوان فى أوضاع مختلفة[١٧١]. كما أوجدوا تعابير فلكية أغنت علم الهيئة وجعلته مرنا . ومازال هذا العلم مليئا بالمصطلحات واسماء الكواكب والابراج ذات الاصل العربى[١٧٢] ، مثل :

الأرنب -	Arnab	الغراب -	Algrab
الذنب -	Deneb	الغول -	Algol
السموت -	Azimut	قرن الثور -	Tauri
الطائر -	Altair	الكف -	Caph
العقرب -	Akrab	كرسى الجوزاء -	Cursa

مما يشهد على فضل علماء المسلمين على علم الهيئة ، الذى بلغ ولع بعضهم به أن « يضع فى بيته هيئة السماء، وخيل للناظرين فيها النجوم والغيوم والبروق والرعود ... »[١٧٣] .

المراصد الفلكية :

لا جدال فى أن تقدم علم الفلك على أيدى علماء المسلمين يرجع بالدرجة الاولى إلى حرصهم على إقامة المراصد التى سهلت لهم عملية ملاحظة الحركات والظواهر الفلكية ، وليس ببعيد أيضا أنهم أخذوها عن الاغريق ، فقد روى أن علماء مدرسة الاسكندرية عرفوا

تشييد المراصد منذ القرن الثالث قبل الميلاد[١٧٤] ومع هذا فإن اقامة المراصد لم تعرف فى الاسلام قبل عصر الخليفة المأمون، رغم ادعاء البعض بأن بنى أمية اقاموا مرصدا فى مدينة دمشق ، لانه من المؤكد أن المأمون العباسي أضاف إلى بيت الحكمة فى بغداد، بالقرب من باب الشماسية مرصدا فلكيا ، عد أول مرصد فى الاسلام، وعهد بادارته إلى سند بن على ويحيى بن أبى منصور[١٧٥] كما ابتنى آخر فى جبل قاسيون على مقربة من دمشق عام ٢١٤هـ / ٨٢٩م للمقارنة[١٧٦].

وبعد وفاة الخليفة المأمون فى سنة ٢١٨هـ / ٨٣٣م أنشا أولاد موسى بن شاكر مرصدا فى بغداد على طرف الجسر عند اتصاله بباب الطاق ، رصدوا فيه الكواكب واستخرجوا حساب العروض الاكبر من عروض القمر[١٧٧] . وشيدوا آخر فى مدينة سامراء، قيل انه كان يحتوى على آلة ، بناها الاخوان محمد وأحمد إبناموسى ، ذات شكل داثرى تحمل صور النجوم ورموز الحيوانات فى وسطها ، وتديرها قوة مائية . وكان كلما غاب نجم فى قبة السماء ، اختفت صورته فى اللحظة ذاتها فى الآلة ، وإذا ماظهر نجم فى قبة السماء ، ظهرت صورته فى الخط الأفقى من الآلة[١٧٨].

وبنى شرف الدولة بن عضد الدولة البويهى (٣٧٢ - ٣٧٩هـ / ٩٨٣ - ٩٨٩م) مرصدا فى بغداد، اشتهر بالمرصد الشرقى ، أقامة فى طرف بستان قصره المعروف بدار المملكة مما يلى باب الخطابين ، واحكم أساسه وقواعده لئلا يضطرب بنيانه أو يجلس شيء من حيطانه ، وعمل فيه آلات استخرجها ، رصد فيه أبو سهل الكوهى الكواكب السبعة[١٧٩].

وتتحدث المصادر أيضا عن مرصد آخر اقامه بنو الاعلم فى بغداد ، اشار ابن القفطى إلى احد فلكيه وهو على بن الحسن المعروف بابن الاعلم المتوفى سنة ٣٧٥هـ / ٩٨٥م، صاحب الزيج المعروف[١٨٠] .

واهتم خلفاء، الدولة الفاطمية ووزرائها بعلم الهيئة ، وبانشاء المراصد ، فقد نقل عن الخليفة المعز لدين الله (٣٤١ - ٣٦٥هـ / ٩٥٢ - ٩٧٥م) قوله : « من نظر فى علم النجوم

ليعلم عدد السنين والحساب، ومواقيت الليل والنهار ، وليعتبر بذلك قدرة الله عز وجل ، وما في ذلك من الدليل على توحيده جل ذكره ولا شريك له، فقد أحسن وأصاب، ومن تعاطى بذلك علم الغيب والقضاء بما يكون ، فقد أساء وأخطأ [١٨١]».

وأنشأ ابنه الخليفة العزيز بالله (٣٦٥ - ٣٨٦هـ / ٩٧٥ - ٩٩٦م) رصدا فوق جبل المقطم، أتمه الخليفة الحاكم بأمر الله (٣٨٦ - ٤١١هـ / ٩٩٦ - ١٠٢٠م) لذا عرف بالرصد الحاكمى نسبة اليه، استخرج فيه الفلكى على بن عبد الرحمن بن يونس[١٨٢] زيجه فى الحساب وعلم النجوم الذى أهداه إلى الخليفة الحاكم فعرف بدوره بالزيج الحاكمى[١٨٣] وقد صار هذا الزيج عمدة علماء الهيئة فى استخراج التقاويم والنبؤات الجوية ومعرفة الكسوف الحادثات[١٨٤].

وأقام الوزير الفاطمى الأفضل شاهنشاه بن بدر الجمالى الذى وزر للخليفة الفاطمى الآمر فى ربيع الأول سنة ٤٨٧هـ / مارس ١٠٩٤ م[١٨٥] رصدا آخر بمسجد الرصد، بجوار مشهد الجيوشى بجبل المقطم[١٨٦] ، أشرف على اقامته وتنفيذه أبو سعيد بن قرقة الطبيب، تم الانتهاء منه فى عهد خلفه الوزير المأمون البطائحى (١٨٧) ، الذى أمر بنقله إلى مسجد الذخيرة من ظاهر القاهرة ، وأطلق عليه الرصد المأمونى نسبة اليه[١٨٨] .

ونقرأ أيضا عن مرصد البتانى فى دمشق[١٨٩] ، لعله نسبة إلى الفلكى المشهور أبو عبد الله محمد بن جابر البتانى المتوفى سنة ٣١٧هـ/ ٩٢٩ م[١٩٠] . ومرصد ملكشاه الذى أقامه السلطان السلجوقى ملكشاه (٤٦٤ - ٤٨٥هـ / ١٠٧٢ - ١٠٩٢م) فى نيسابور شرقى ايران[١٩١] وجمع فيه بمشورة وزيره نظام الملك جماعة من أعيان الفلكيين فى عام ٤٦٧هـ / ١٠٧٥م وأمرهم بإصلاح تقويم السنة الفارسية [١٩٢] ، فوضعوا أصول التقويم الجلالى نسبة إلى السلطان جلال الدين ملكشاه، الذى ثبت أنه أضبط بكثير من التقويم الافرنجى المستعمل حاليا فى معظم انحاء العالم. ذلك أن التقويم الحالى يؤدى إلى فرق يوم كل ٣٣٣٠ سنة ، فى حين أن الفرق فى التقويم الجلالى لا يبلغ يوما : إلا كل خمسة آلاف سنة[١٩٣] .

ويعد مرصد مراغة الذى شيده الخان هولاكو حفيد جنكيزخان فى سنة ٦٥٧هـ / ١٢٥٩م باشارة من نصير الدين الطوسى[١٩٤] ، من أشهر هذه المراصد واكبرها ، فقد كان بمثابة معهد للابحاث الفلكية جمع له الطوسي جماعة من الحكماء منهم المؤيد العرضى من دمشق، والفخر المراغى من الموصل، والفخر الخلاطى من تفليس[١٩٥] ، والنجم القزوينى، وزوده بأدق الآلات الفلكية التى زادت من شهرة المعهد ورفعت مكانته ، كما الحق به مكتبة ضخمة ضمت مايقرب من أربعمائة ألف مجلد ، كانت جيوش هولاكو قد نهبتها من الشام وبغداد والجزيرة[١٩٦] . فى هذا المرصد ، الذى لاتزال أسسه باقية حتى اليوم استطاع نصير الدين الطوسى انجاز تقاويم فلكية جديدة عرفت بالزيج الايلخانى نسبة إلى هولاكو باعتباره الايلخان الأول[١٩٧] .

وهناك مراصد أخرى عديدة أشارت اليها المصادر التاريخية فى ايجاز مثل مرصد الدينورى فى أصبهان، ومرصد البيرونى، ومرصد أولغ بك فى سمرقند الذى شيد فى سنة ٨٢٤ هـ / ١٤٢١م وكان مزودا بجميع الالات والادوات الفلكية المعروفة فى زمانه . فقد روى أن إحدى دوائره كانت مزينة بنقوش تمثل اجرام سماوية متعددة غاية فى الدقة والابداع، كما قيل أيضا أن الفضل فى انشائه يرجع إلى جهود كل من غيات الدين الكاشى وقاضى زاده من علماء القرن التاسع الهجرى / الخامس عشر الميلادى[١٩٨] .

آلات الرصد :

اهتم علماء الهيئة من المسلمين بالآلات الفلكية اهتماما بالغا ، خاصة وقد كان ماورثوه منها عن الاغريق يعد بدائيا بسيطا، لايفى باحتياجاتهم ولا يعاونهم فى سباقهم من أجل تطوير هذا العلم . لذلك كان من الطبيعى ان يهرع هؤلاء إلى تطوير تلك الالات، وأن يقوموا بإختراع آلات جديدة تعاونهم فى اداء رسالتهم من رصد ومراقبة وقياسات ، بلغت من الكثرة ما جعل البعض يخصص لها المؤلفات التى تشرحها وتتحدث عن فوائدها مثل كتاب الخازن المتوفى عام ٣٤٩ هـ / ٩٦٠م المعروف بالالات العجيبة الرصدية[١٩٩] ، الذى اشتمل على كثير من آلات الرصد (٢٠٠). ورسالة غياث الدين جمشيد الكاشى المتوفى حوالى سنة ٨٢٧ هـ /

١٤٢٤م أو حوالي سنة ٨٤٠ هـ / ١٤٣٦م[٢٠١]، التي ضمنها وصفا لبعض الالات الفلكية باللغة الفارسية[٢٠٢]. كما أمدنا العلامة تقي الدين بن محمد المعروف بالراصد، المتوفى سنة ٩٩٣ هـ / ١٥٨٥م، ببيان لأهم الالات الفلكية التي أنشأها واستعان بها[٢٠٣] مثل : اللبنة وهي عبارة عن جسم مربع مستو يقاس به الميل الفلكي، وأبعاد الكواكب وعرض البلد. وذات الشعبتين، وهي ثلاث مساطر على كرسي يعلم بها الارتفاع . والمشتبه بالناطق ، وهي عبارة عن ثلاث مساطر ، اثنتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين ، كانت تستخدم في التعرف على البعد بين الكواكبين. وذات الجيب وهي تتألف من مسطرتين منتظمتين انتظام ذات الشعبتين. وذات السمت والارتفاع ، وهي عبارة عن نصف حلقة قطرها سطح من سطوح اسطوانة متوازية السطوح، يعلم بها السمت وارتفاعه. والحلقة الاعتدالية، وهي عبارة عن حلقة تنصب في سطح دائرة المعدل ليعلم بها التحول الاعتدالي. وذات الاوتار وهي عبارة عن أربع اسطوانات مربعة تغني عن الحلقة الاعتدالية ويعلم بها تحول الليل أيضا[٢٠٤] وذات الحلق وهي تتألف من خمس حلقات من النحاس، الأولى تمثل دائرة نصف النهار وهي مركوزة على الأرض ، ودائرة منطقة البروج ، ودائرة العرض ، ودائرة الميل ، والدائرة الشمسية التي يعرف بها سمت الكواكب[٢٠٥]. وتروي المصادر التاريخية أن مرصد هولاكو بمراغة كان يشتمل على واحدة منها ، كثيرا ما أدهشت الزائرين بعظمتها وكبر حجمها[٢٠٦].

والحق ان علماء الهيئة من المسلمين قد تمكنوا من تطوير هذه الحلقات وصنعوا منها أحجاما كبيرة تجاوز قطرها في بعض الأحيان الخمسة أمتار من ذلك مايروى بصدد تلك الألة التي صنعها أبو سعيد بن قرقة الطبيب المصري لمرصد الوزير الفاطمي الأفضل شاهنشاه بجبل المقطم، الذي قيل للأفضل ان ابن قرقة قد أسرف في كبر الحلقة وعظم مقدارها فعاتبه بقوله « لو اختصرت منها كان أهون » ، إلا ان ابن قرقة أجاب قائلا « وحق نعمتك لو أمكنني أن أعمل حلقة تكون رجلها الواحدة على الأهرام ، والأخرى على التنور (عبر النيل) فعلت ، فكلما كبرت الآلة صح التحرير . واين هذا في العالم العلوي[٢٠٧] » ..

وأمدنا علم الاثار الإسلامية أيضا بالعديد من الآلات الفلكية التي ابتكرها علماء الهيئة من المسلمين واستخدموها في أعمالهم الفلكية ، بعضها محفوظ في المتاحف والمجموعات الأثرية ، والبعض الأخر في المجموعات الخاصة من أهمها ..

الاسطرلاب :

وهو يعد من أهم الأت الرصد التى عنى المسلمون بصناعتها ، بدليل انه وصلنا مئات الأمثلة منه موزعة على المتاحف الأثرية والمجموعات الخاصة والأسطرلاب لفظة معربة عن الكتمة اليونانية - Astrolabium ، بمعنى ميزان النجم أو مرآة النجم(٢٠٨) ، يعزى اختراعه إلى هيبارخوس فى القرن الثانى قبل الميلاد ، كما ينسب استعماله لأول مرة إلى اليوناني ارستاركس (٣٢٠ - ٢٦٠ ق . م) ، إلا أن المسلمين أدخلوا عليه العديد من التحسينات، بحيث لم يعد قاصرا على رصد الكواكب والنجوم ، وإنما صار له استعمالات عديدة منها مايتعلق بمواقيت الصلاة والتعرف على سمت القبلة ، كما استعمل فى الحسابات الجغرافية والطبوغرافية كشئون مساحة الأرض ، وفى معرفة الشرق والغرب ، وموقع المكان على الأرض وخط طوله وعرضه ، وإرتفاع مابين مكانين وعمق الابار ، وفى ايجاد محيط الكرة الأرضية ، واسترشدوا به كذلك فى الملاحة وفى حساب الشهور والتواريخ وفى التعرف على أوقات الليل والنهار(٢٠٩) ..

وقد عرف علماء المسلمين أنواعا متعددة منها التام والمسطح والهلالى والزورقى والعقربى والمسرطن والمبطح(٢١٠) ، والخطى(٢١١) أو عصا الطوسى ، نسبة إلى مخترعه المظفر ابن الطوسى المتوفى سنة ٦١٠هـ / ١٢١٤م ، وكان على هيئة مسطرة الحساب(٢١٢) ، والزرقالى نسبة إلى ابن يحيى النقاش الزرقلى الأندلسى(٢١٣) ، والكرى الذى يمثل الحركة اليومية للكرة بالنسبة لافق مكان معلوم(٢١٤) ..

ويعد الأسطرلاب المسطح أقدم الأنواع وأكثرها شيوعا ، فقد اعتنى المسلمون بعمله منذ أيام الخليفة العباسى أبوجعفر المنصور ، الذى صنع أول اسطرلاب فى عهده على يد محمد بن إبراهيم الفزارى(٢١٥) . وقد اكتسب هذا الأسطرلاب اسمه من رسم القبة السماوية الكروية على سطحه المنبسط ، حيث مثل العالم كله على صفيحة واحدة(٢١٦) . وكان يصنع عادة من النحاس الأصفر أو البرونز ويتألف من عدة أجزاء أهمها الأم أو جسم



☆لوحة رقم (٢)

اسطرلاب من النحاس الأصفر ينسب إلى العراق ، منقوش عليه اسم صانعه بسطولس ، وسنة الصنع ٣١٥ هـ / ٩٢٨ م بحساب الجمل « صنعة بسطولس سنة شية » ، محفوظ فى دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى تحت رقم LNS36M

الأسطرلاب وهو عبارة عن صفيحة كبرى ذات طوق جامعة لباقى الصفائح الأخرى مع الشبكة. والصفائح عبارة عن أقراص مستديرة يتراوح عددها مابين ثلاثة أقراص إلى عشرة أو يزيد ، تضم مع الشبكة من ثقوب فى مركزها بواسطة قطب يسمى المحور ويزين كل صفيحة ثلاث دوائر على المركز تمثل الصغرى مدار السرطان والوسطى مدار الحمل والميزان والكبرى مدار الجدى . والشبكة أو العنكبوت وهى تشكل وجه الأسطرلاب وتشتمل على دائرتين مفرغتين بعناصر نباتية محورة ، الكبرى تمثل مدار الجدى ، والصغرى مدار السرطان بالإضافة إلى البروج الأثنى عشر وقوس مداره رأس الحمل والميزان وهو مدار الأعتدال . كما تشتمل الشبكة على عتبة لتحريكها(٢١٧) ..

أما ظهر الأسطرلاب فكان ينقسم عادة إلى أربعة أرباع الدائرة وإلى ٣٦٠ درجة ومزين باسماء البروج ومثبت عليه ساق متحركة تعرف بالعضادة ، تدور حول مركز الظهر وتنتهى بشطبتين مثقوبتين ، يؤخذ بها ارتفاع الشمس بالنهار والكواكب بالليل وكذلك الأبعاد والمرتفعات الأرضية ..

وكان هذا النوع من الأسطرلاب المسطح يعلق عند إستعماله من حلقة تسمى العلاقة تتصل بجسم الأسطرلاب بواسطة جزئين هما العروة والكرسى .

وجرت العادة ان تنقش الأرقام على الأسطرلاب بواسطة الحروف على طريقة حساب الجمل ، كما كان يستعاض أحيانا عن كتابة اسماء البروج بنقش صورها المعرفة وهى الحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس والجدى والدلو والحوت أو السمكة(٢١٨) .

وتحتفظ دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى باسطرلاب مسطح ، يعد من أقدم الأمثلة المعروفة من هذا النوع ، وهو يحمل تاريخ صنعة « سنة شية » أى ٣١٥هـ / ٩٢٧م نقشت بالخط الكوفى(٢١٩) ..

الربعية أو ذات الربع :

ومن الالآت الفلكية الأخرى التى وصلنا بعض امثلتها ، الربعية أو ذات الربع ، وهى عبارة عن ربع دائرة يطلق عليها الربع المقطوع والربع المقنطر، والربع التام[٢٢٠] ، والربع السمتى، والربع المتنقل[٢٢١] . وكانت تصنع من الخشب الجيد أو من البرونز أو من النحاس الأصفر[٢٢٢] ، وأحيانا من الذهب والفضة[٢٢٣] ، وينقش عليها شبكة من الخطوط والأقواس والدوائر وأنصافها تصور حركة الشمس والقمر ، ويتدلى من أعلاها ثقل من الرصاص مثبت فى نهاية خيط[٢٢٤] ..

وتتميز أغلب الربعيات التى وصلتنا بصغر حجمها ، ومع ذلك فقد وجدت ربعيات ذات أحجام كبيرة. فقد روى أن أبا الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠هـ / ١٠٤٨م[٢٢٥] استعمل ربعا فلكيا حائطيا بلغ قطره سعبة أمتار ونصف، وقيل أيضا أن مرصد هولاكو فى مراغة كان يشتمل على ربع بلغ قطره أربعين مترا[٢٢٦] ..

وكانت الربعيات تستخدم عادة فى المجالات الرياضية والجغرافية ، وفى حساب المثلثات ، وفى المسح الهندسى ، بالإضافة إلى معرفة الوقت أثناء الليل والنهار ، ومعرفة البروج وعمق الآبار وسعة الأنهار وغير ذلك[٢٢٧] .

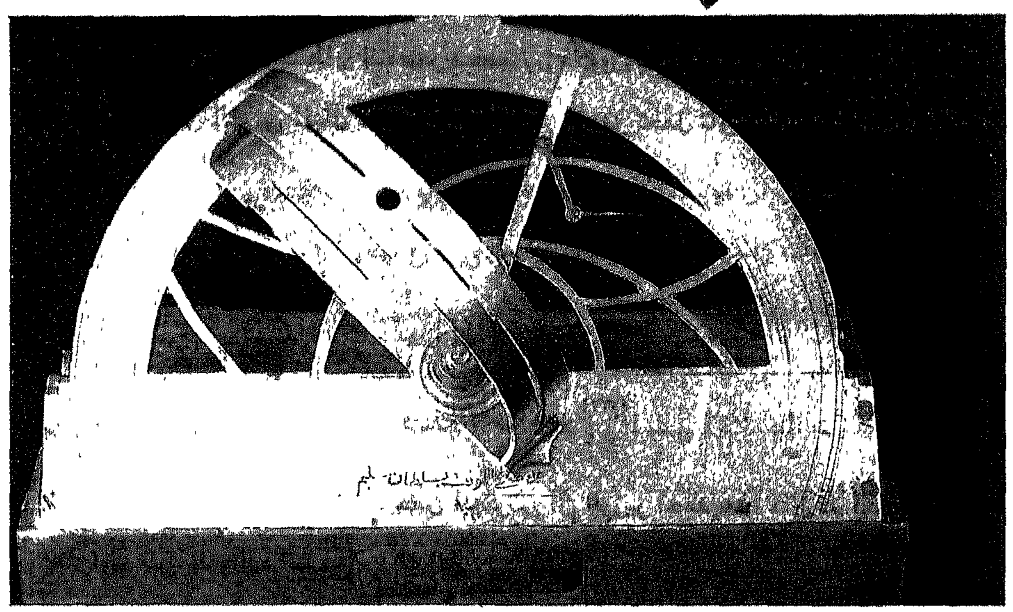
وتحتفظ دار الآثار الإسلامية ، بمتحف الكويت الوطنى بربعيتين ترجعان إلى القرن الثالث عشر الهجرى / التاسع عشر الميلادى ، احدهما من الخشب لازالت تحتفظ بالثقل الخاص بها[٢٢٨] والأخرى من النحاس الأصفر تحمل تاريخ سنة ١٢٦٤هـ / ١٨٤٨م واسم صانعها محمد بن المفضل[٢٢٩] ..

دائرة المعدل :

وتعد دائرة المعدل واحدة من الالآت الفلكية التى ابتكرها علماء الهيئة من المسلمين لمعرفة الوقت وتحديد اتجاه القبلة فى نفس الوقت وهى تعمل بواسطة قياس الفرق بين الظلال المتعددة فى أوقات مختلفة على المقياس وهو على وضعه الطبيعى . أما بالنسبة

☆لوحة رقم (٤)

ربعية من الخشب المكسى بطبقة من الجص الملون تنسب إلى العصر العثمانى فى القرنين ١٢ - ١٣ للهجرة/ ١٨ - ١٩ للميلاد ، محفوظة فى دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى ، تحت رقم LNS25W



☆لوحة رقم (٥)

دائرة معدل من النحاس الأصفر مثبتة فوق قاعدة من الخشب ، من عمل مصطفى المؤقت بسلطان سليم ، تنسب إلي تركيا وتحمل تاريخ سنة ١٢٤٠ هـ / ١٨٢٤م ، محفوظة فى دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى ، تحت رقم LNS61M

لتعيين سمت القبلة فكان يتم ضبط الزاوية في وضع معين مع تعديل الأقراص. وقد وصلتنا واحدة من دائرة المعدل تحمل تاريخ صنعها في سنة ١٢٠٤هـ / ١٧٩٠م، واسم صانعها مصطفى المعدل المؤقت الخاص بالسلطان سليم الثالث العثماني، محفوظة حاليا في دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطني(٢٣٠). هذا ومن المعروف ان علماء الهيئة قد وضعوا أسس علم الميقات الذى كان يعد بدوره أحد فروع علم الهيئة ويعتمد أساسا على حساب الليل والنهار بهدف تحديد مواقيت الصلاة(٢٣١) ..

المزاول الشمسية :

وهى من الالآت الفلكية التى عرفت فى الأزمنة القديمة ، بيد انها نالت قسطا وافرا من التطوير على أيدى علماء الهيئة من المسلمين الذى جعلوا منها آلات غاية فى الدقة لقياس جميع ساعات النهار ، وأنصافها وأرباعها ، حتى الدقائق كان يمكن حسابها على لوحة المزولة(٢٣٢) التى وجد العديد من أنواعها كالمزاول الثابتة التى عثر على الكثير منها فى المساجد الأثرية ، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر واحدة من عمل الأمير بكتمر الساقى بمسجد السلطان الناصر محمد بن قلاوون بقلعة الجبل وأخرى مثبتة فى أعلى واجهة الرواق الغربى المطل على صحن الجامع الأزهر تحمل تاريخ سنة ١١٦٣هـ / ١٧٤٩م ومنقوش عليها :

مزولة متقنة	نظيرها لايوجد
راسمها حاسبها	هذا الوزير الأمجد
تاريخها اتقنها	وزير مصر أحمد (٢٣٣)

ويفهم من المؤرخ عبد الرحمن الجبرتى ان الوزير أحمد هذا كان قد احترف صناعة المزاول على يد والده الشيخ حسن الجبرتى حتى أتقنها « ورسم على اسمه عدة منحرفات على ألواح كبيرة من الرخام صناعة ، وحفرا بالأزميل ، كتابة ورسما(٢٣٤) » ..

وهناك مزولة أخرى في مسجد سنان باشا ببولاق توجد فى النهاية الجنوبية للأيوان

الغربي من عمل حسن الصواف في سنة ١١٨٢هـ / ١٧٦٨م[٢٣٥] ووجدت أيضا المزاول المتنقلة ، وكانت بدورها عل أشكال وأنواع متعددة ، فقد كان بعضها يحمل باليد ، والبعض الآخر في الجيب ، وكان منها مايعمل بحساب الظل ، ومنها مايعمل بحساب ميل الشمس[٢٣٦]. يحتفظ قسم الميداليات بالمكتبة الوطنية في باريس بواحدة صغيرة منها صنعت من النحاس على يد ابى الفرج عيسى في سنة ٥٥٤هـ / ١١٥٩م، برسم أتابك حلب نور الدين محمود بن زنكي لمعرفة الساعات وأوقات الصلاة[٢٣٧] ..

القبلة نامة :

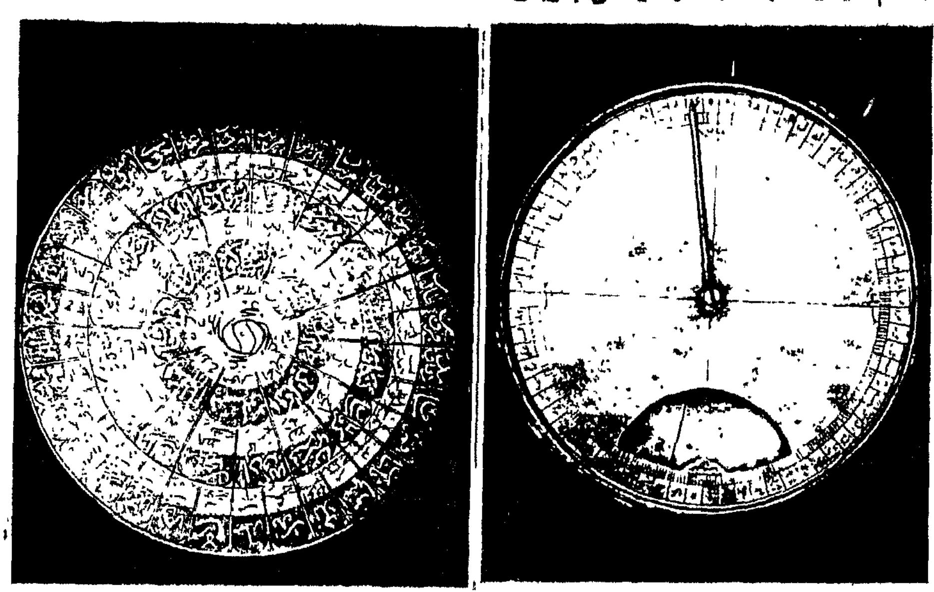
وكانت تتخذ من الخشب أو المعدن ، وتستخدم كما يفهم من اسمها في تحديد اتجاه القبلة، وهي إما مستطيلة الشكل أو دائرية ، نقش على وجهها الجهات الأصلية الأربعة بالإضافة إلى العديد من اسماء المدن الإسلامية في الجزيرة العربية والعراق وفارس وغيرها، صنعت على خطوط ودرجات متعددة . ويتوسط مركزها ابرة نحاسية تستخدم في تحديد اتجاه مكة عندما تضبط الآلة في المكان المطلوب[٢٣٨] . وقد تضم أيضا بوصلة ذات ابرة نحاسية ، تستخدم كمزولة شمسية[٢٣٩] . أما الظهر فكان يقسم عادة إلى عدة أقسام تمثل المدن المشار إليها على وجه هذه الآلة بدرجات متعددة ..

خلاصة القول ان دور علماء المسلمين في مجال الهيئة والنجوم ، لم يقتصر على النقل والترجمة فقط ، وانما اسهم هؤلاء في العمل على تقدم هذا العمل بما أضافوه إليه من تصحيحات وآلات وأدوات جديدة مازالت تثير الدهشة حتى وقتنا الحاضر بسبب حاجتهم الماسة إلى علم الفلك في تنظيم أمورهم الدينية والمعيشية كمعرفة المواقع الجغرافية للبلدان ، وتحديد مواقيت الصلاة في شتى انحاء الخلافة ، ومعرفة وجوب صلاة الكسوف والخسوف[٢٤٠] ، وتعيين سمت القبلة التى تعد من مستلزمات الصلاة ، وتحديد بداية الصوم والفطر ، وحساب الأشهر والسنين لتحديد مواقيت الحج ، وغير ذلك من الجوانب النافعة التى ذادت من اهتمام علماء المسلمين بمعرفة أمور السماء والكواكب[٢٤١] ، التى دعت بعض الآيات القرآنية إلى تأملها والتفكير بقدرة الخالق : « ان في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب[٢٤٢] » ..



☆لوحة رقم (٦)

مزولة يد صنعت من النحاس برسم السلطان نور الدين محمود زنكى لمعرفة أوقات الصلاة ، من عمل ابى الفرج عيسى الأسطرلابى فى سنة ٥٥٤ هـ / ١١٥٤م ، محفوظة بقسم الميداليات بالمكتبة الوطنية فى باريس ..



☆لوحة رقم (٧)

قبلة نامة دائرية الشكل ، مصنوعة من البرونز ، تنسب إلى فارس فى القرنين ١٢ - ١٣ للهجرة/ ١٨ - ١٩ للميلاد ، محفوظة فى دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى، تحت رقم LNS70M

بقى ان نشير فى النهاية إلى أشهر علماء المسلمين فى مجال الهيئة ، الذين صاروا بحق أساتذة العالم فى هذا الفرع من الدراسات ، وهؤلاء لن نستطيع بحال من الأحوال حصرهم فى بضع صفحات ، لذا فسوف نقتصر هنا على المبرزين منهم مثل محمد بن موسى الخوارزمى عالم الرياضيات المعروف فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، الذى أبدع أيضا فى علم الهيئة ، فقد اصطنع زيجا فلكيا زمن الخليفة العباسى المأمون سماه السند هند الصغير ، جمع فيه ، على حد تعبير ابن الأدمى(٢٤٣) ، بين مذاهب الهند والفرس، وجعل أساسه على السند هند، وان كان قد خالفه فى التعاديل والميل ، وجعله على مذاهب الفرس ، وجعل ميل الشمس فيه على مذهب بطلميوس ، « فاستحسنه أهل ذلك الزمان وطاروا به فى الآفاق، ومازال نافعا عند أهل العناية بالتعديل إلى زماننا هذا(٢٤٤) » ..

وأبناء موسى بن شاكر الذين عاشوا بدورهم فى زمن المأمون ، الذى زعم البعض أنه أمرهم بقياس درجة من خط النهار لمعرفة محيط الكرة الأرضية(٢٤٥) ، والذى شهد لهم أبو الريحان البيرونى بعد مرور مايقرب من مائة وخمسين عاما بالمهارة فى الرصد ، فقد وضعوا فى سبيل البحث عن الحقيقة كل قواهم. وكانوا الوحيدين فى عصرهم الذين برعوا فى طرقهم الفلكية ، وفى حسن استعمالهم لها . كما انهم تركوا المجال لغيرهم من العلماء للتحقق من صحة قياساتهم ودقتها(٢٤٦) ..

وأبو الطيب سند بن على صاحب الزيج المشهور الذى عمل به المنجمون زمنا طويلا، والذى اشتهر بعمل آلات الرصد والأسطرلاب ، وانتدبه الخليفة المأمون لاصلاح آلات الرصد بمرصد الشماسية ببغداد(٢٤٧) .

وأحمد بن كثير الفرغانى أحد كبار الفلكيين فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، وصاحب كتاب المدخل ، إلى علم هيئة الأفلاك وحركات النجوم، الذى فند فيه أسباب الخسوف والكسوف وغياب الشمس عند القطب(٢٤٨) ، وظل نصا فلكيا أثر تأثيرا كبيرا فى أوربا طيلة سبعمائة عام(٢٤٩) .

ومحمد بن جابر بن سنان البتانى المتوفى سنة ٣١٧هـ / ٩٢٩م(٢٥٠) أحد عظماء فلكى

الإسلام، المشهورين برصد الكواكب والأجرام السماوية، صاحب كتاب الزيج الصابى الذى صحح فيه كثير من اخطاء بطلميوس ، وضبط حساب الأفلاك التى يدور فيها القمر وبعض النجوم السيارة، كما ضبط بدقة فائقة مقدار الإنحراف فى دائرة البروج وطول السنة فى الأقاليم الحارة وطول الفصول الأربعة ومعدل دائرة الفلك الذى تجرى فيه الشمس مع ايضاح حقيقته[٢٥١] .

ومن علماء الهيئة المشهورين نشير أيضا إلى ابى الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠هـ / ١٠٤٨م[٢٥٢] الذى تصدى لنظرية دوران الأرض حول محورها وبحثها بفهم وادراك، وضبط أبعاد خطوط الطول والعرض ، وترك لنا عدة مؤلفات هامة فى علم الهيئة منها كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم، والقانون المسعودي فى الهيئة والنجوم، الذى أهداه إلى ولى نعمته السلطان مسعود بن محمود الغزنوى، الذى عالج فيه نظرية استخراج محيط الكرة الأرضية[٢٥٣] . وكتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية الذى تناول فيه تقاويم السنين عند الشعوب القديمة[٢٥٤] ..

وأبو اسحق إبراهيم الزرقالى المتوفى سنة ٤٨٠هـ / ١٠٨٧م[٢٥٥] ، أبصر أهل زمانه برصد الكواكب والأفلاك واستنباط الالآت النجومية ، صاحب الصفيحة الزرقالية[٢٥٦] والزيج الطليطلى الذى نقل إلى اللاتينية فى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى[٢٥٧] ، واتخذ منه علماء أوربا أساسا لاعداد تقاويمهم وكتبهم السنوية حتى فى زمن كوبر نيكوس (٨٧٨ - ٩٥٠هـ / ١٤٧٣ - ١٥٤٣م)[٢٥٨] ..

كذلك يعد ابو اسحق نور الدين البطروجى ، المتوفى سنة ٦٠١هـ / ١٢٠٤م، صاحب كتاب الهيئة فى طليعة علماء الفلك الأندلسيين المجددين ، فقد نقد نظرية بطلميوس الشهيرة بصدد انحراف الكواكب ودورانها الدائرى، الأمر الذى فتح الطريق أمام كوبر نيكوس[٢٥٩] ..

الهوامش

١ - Sédillot, Matériaux pour servir à l'histoire comparée des science mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris,1845-1849..

٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ ..

٣ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣٣٢ هـ ، جـ٢ ، ص ٩٢ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٩٥ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية ، ص ٢٣١ ..

٤ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، جـ١ ، ص ٢١٣ .

٥ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ ..

٦ - ابن النديم ، الفهرست، ص ٦؛ حسن الباشا، دراسات فى الحضارة، ص ١٦٤.

٧ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك، القاهرة ١٩٥٤، ص ٣٨ ، هامش(١)؛ محمد عبد العزيز مرزوق، الفن الإسلامى فى العصر الأيوبى، القاهرة ١٩٦٣؛ حسن الباشا، دراسات فى الحضارة، ص ١٦٥ ..

٨ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ، ص ٢٦٥ - ٢٦٧ ..

٩ - أنظر البيرونى، كتاب تحقيق ماللهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة، لندن ١٨٨٧، ص ٢٠، الذى يذكر ان تاريخ الزيارة كان فى عام ١٥٤هـ / ٧٧٠م، على عكس ماجاء فى ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٢٧٠؛ هونكه، شمس العرب، ص ٧٣ ..

١٠ - ذكر كودى أن الأرقام الهندية ومعها الصفر ظهرت فى أوائل القرن السابع الميلادى فى الهند الصينية وذلك قبل ظهورها فى الهند نفسها بزمن طويل أنظر G. Coedé, Bulletin School of Oriental Studies, VI,1931, pp.323-328..

١١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٨٣ ..

١٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠ ..

١٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٣ . مع ملاحظة رفض نللينو لكل هذه التفسيرات وتأكيده على أن سدهانتا تعنى المعرفة أو العلم أو المذهب. أنظر علم الفلك، ص ١٥٠ ..

١٤ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء، ص ٢٧٠ - ٢٧١؛ جرجي زيدان، تاريخ التمدن الإسلامي، جـ٣ ، ص ١٨٩ ؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٠٢ ..

١٥ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ٣٨ - ٣٩ ، ٢٧٧ .

١٦ - عبد الحليم متصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٢ - ٩٣ ؛ في العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية ، ص ٢١٦ . أنظر أيضا عادل البكري ، تطور الأرقام العربية المشرقية والمغربية واستعمال العرب للأرقام المغربية ، مجلة المجمع العلمي العراقي ، المجلد ٢٦، ١٩٧٥ ، ص ٢٣٥ - ٢٥٢ ، الذي يورد نظريات أخرى بصدد هذه الأرقام ..

١٧ - هناك من يزعم ان الأرقام الهندية قد اخذت في الأنتشار في القرنين ٣ ، ٤ هـ / ٩ ، ١٠ م . أنظر Cajori, A History of Mathematical Notations New York, 1926, I, pp.29 - 30..

١٨ - فيليب حتي ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٩ ؛ الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٢٠ ؛ قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، القاهرة ١٩٥٤ ، ص ٢٥٥ ..

١٩ - سعيد عبد الفتاح عاشور وأخرون ، دراسات في الحضارة ، ص ١٠٣ ..

٢٠ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٨٤ ..

٢١ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٣٩ ..

٢٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم والعلماء ، ص ٩٣ ..

٢٣ - عنه أنظر ، ابن النديم ، الفهرست ، ص٣٩٧ ؛ R. Ball, A Short History of Mathematics, London, 1927, pp. 155,156..

٢٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ..

٢٥ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٢٩ ..

٢٦ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٠٤ ..

٢٧ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٤٠٢ ..

٢٨ - E. Smith, History of Mathematics, London, 1925, I, p. 290; II, p.239؛ رضا إيراني ، العرب هم مخترعو الكسور العشرية ، مجلة العلوم ، السنة الثانية ، العدد الرابع ، نيسان ١٩٥٧ ..

٢٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون، جـ١، ص ٤٣٧؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم، ص ٩٣-٩٤؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ص ٨٧ ..

٣٠ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٠؛ مونتجومرى وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، نقلة إلى العربية حسين أحمد أمين، بيروت ١٩٨٣، ص ٤٩ ..

٣١ - هونكه ، شمس العرب، ص ٧٧؛ عبد المنعم ماجد، تاريخ الحضارة ، ص ٢٢٢ ..

٣٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢١١ ..

٣٣ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤٠٦ ..

٣٤ - Cajori, A History of Mathematics, p. 121..

٣٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢١١ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٩١ ..

٣٦ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٩٢ ..

٣٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٤٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٩١ ..

٣٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٥٧ ..

٣٩ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٤٥ ..

٤٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٧١ - ٣٧٣ ..

٤١ - Sarton, Introduction to the History of Science, Washington, 1927, I, p. 559...

٤٢ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، بولاق ١٢٩٩ هـ ، جـ١ ، ص ٢٩٩ ، ٣٤١ ..

٤٣ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٧٧ ؛ صالح زكى ، آثار باقية ، اسطنبول ١٣٢٩هـ ، جـ١ ، ص ٢٦٧ ، ٢٦٨ ..

٤٤ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٥٥ ..

٤٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٩٠ ..

٤٦ - يرى البعض ان الأصول الأولى لهذا العلم وضعها العالم اليونانى السكندرى ديوفانتوس فى القرن الثالث. أنظر ابن النديم، الفهرست، ص ٣٩٤؛ ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ١٨٤ ..

٤٧ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، جـ٣ ، ص ١٩٥ ؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٩٥ ؛ في العلوم والطبيعة، كتاب اثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية، ص ٢١٩ ..

٤٨ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٩، ص ١٢٨ - ١٢٩؛ قدري حافظ طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٤٨؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم، ص ٩٤؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وأخرون، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٠٦، مع مراعاة الخطأ الذي وقع فيه بعض علماء الغرب من نسبة كلمة جبر إلى العالم العربي جابر بن الأفلح انظر E. Smith, History of Mathematics, II, p. 390..

٤٩ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٤؛ م . وات، فضل الإسلام على الحضارة الغربية، ص ٥٠ ..

٥٠ - قام بنشره وترجمته إلى الإنجليزية فردريك روزن انظر F. Rosen, The Algebra of Mohammed Iben Musa, London, 1831; كما نشره باللغة العربية كل من على مصطفى مشرفة ومحمد مرسي أحمد في القاهرة عام ١٩٣٧..

٥١ - الخوارزمي ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص ١٥ - ١٦ ..

٥٢ - الخوارزمي ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص ١٥ - ١٦ ؛ قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي، ص ٤٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٢٢ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٥ ..

٥٣ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٠ ، ص ٣٤٢ - ٣٤٣ ..

٥٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ - ٤٨٤ ..

٥٥ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٧، ٥٥ ، ٥٧ ...

٥٦ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٥٤ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ - ٣٤٣ ؛ ي . هل ، الحضارة العربية ، ترجمة إبراهيم أحمد العدوي ، القاهرة ١٩٧٩ ، ص ١٢١

٥٧ - E. Smith, History of Mathematics, II, p. 455..

٥٨ - Cajori, A History of Mathematics, p. 107; Ball, A Short History of Mathematics, London, 1924, pp. 158 - 159...

٥٩ - Cajori, A History of Mathematics, p.107. ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٥٧ - ٥٨ ..

٦٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٧ ..

٦١ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٦٣؛ منير بعلبكي، المورد البسيط، ص ٥٧٣؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم، ص ١١٨ ..

٦٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٧ ، ٥٤ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٦ ..

٦٣ - Cajori, A History of Elementary Mathematics, New York,1919, pp. 110-111 ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧ ، ٥٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١١٧ ؛ عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة، كتاب اثر العرب والإسلام ، ص ٢٢٠ ..

٦٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ترجمة غنيم عبدون وأحمد فؤاد الأهوانى، القاهرة (د . ت) ، ص ١٧٥ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢١ ..

٦٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤٠٦ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٤ .

٦٦ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ٣٨٩ ؛ جـ٢ ، ص ٢٧١ ..

٦٧ - E. Smith, History of Mathematics, I, p. 177..

٦٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ١١٦ ..

٦٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٥٣ ..

٧٠ - ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ١٨٩. فى الوقت الذى يؤكد فيه ابن خلكان، وفيات الأعيان، جـ٢ ، ص ٨١ ، أنه توفى فى سنة ٣٧٦ هـ / ٩٨٦ م ..

٧١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٩٨ - ٢٠٥ ..

٧٢ - حاجى خليفة، كشف الظنون، جـ٢، ص ١٧٧؛ صالح زكى، آثار باقية، جـ٢، ص٢٦٥؛ Ency. de l'Islam, art al Karkhī, II, p. 810...

٧٣ - E. Smith, History of Mathematics, I, P.284..

٧٤ - صالح زكى ، آثار باقية ، جـ٢ ، ص ٢٦٦ ..

٧٥ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٥٣ ..

٧٦ - J. A. Bayle, Omar Khayyam: Astronomer, Mathematicin and Poet, Bulletin of the John Rylands Library, Manchester vol.52 no 1, Aulumn 1969, p. 31, n. 3; The Cambridge History, vol. 2/B, p. 752..., مع مرعاة اختلاف الكتاب فيما بينهم بصدد هذا التاريخ فقد اشار حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣١ ، أنه توفى فى سنة ٥١٥ هـ / ١١٢١م ، على حين ذكر قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٢٢ ، أنه مات فى سنة ٥١٧ هـ / ١١٢٣م ..

٧٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٢٧ ..

٧٨ - Cajori, A History of Mathematics, p. 103..

٧٩ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣١ ؛ The Cambridge History of Islam, London, 1970, vol. 2/B, pp 753 - 754..

٨٠ - عبد الله بن كنون، النبوغ المغربى فى الادب العربى، تطوان ١٣٥٧هـ، جـ١ ، ص٨٩ ..

٨١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٣٨ .

٨٢ - قدرى حافظ طوقان ، مراجعة كتاب الجبر والمقابلة ، مجلة المجمع العلمى العربى، دمشق ، كانون الثانى ١٩٥٧ ، جـ١ ص ٢٨٢ - ٢٨٨ ..

٨٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣٢ ..

٨٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٥ ..

٨٥ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ٢٨ - ٢٩ ؛ Ency. de l'Islam art handasa, II, p.272,The Cambridge History, vol. 2/B, p. 752..

عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٢٢

٨٦ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٥ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٦ ..

٨٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى، جـ٣ ، ص ١٥٥ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٦ ..

٨٨ - ابن النديم ، الفهرست، ص ٢٦٦؛ ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٦١ - ٦٢ ..

٨٩ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى، جـ٣ ، ص ١٢٦ - ١٢٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٦ ..

٩٠ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٢ ، ٧٣ ؛ العلوم عند العرب ، القاهرة ١٩٥٦، ص ٥٧ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٨ ..

٩١ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ٤٠٣ ، حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٤٨ ..

٩٢ - هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٣ ؛ وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية، ص ٥١ ؛ مصطفى نظيف، الحسن بن الهيثم، القاهرة ١٩٤٣، جـ٢ ، ص ٤٨٧ ..

٩٣ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 752..

٩٤ - فريد شافعى ، العمارة العربية ، المجلد الأول ، ص ٣٩١ ..

٩٥ - صالح أحمد العلى ، دراسة العلوم الرياضية ومكانتها فى الحضارة الإسلامية مجلة المورد ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ١٩٧٤ ، ص ٤٥ ..

٩٦ - فريد شافعى ، العمارة العربية ، المجلد الأول ، ص ٢١٩ ..

٩٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٤٩ ..

٩٨ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ١ ، ص ١١٣ ..

٩٩ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ١ ، ص ١٠٩ ..

١٠٠ - Cajori, A History of Mathematics, p.104..

١٠١ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ١ ، ص ١٠١ ..

١٠٢ - اخوان الصفا ، رسائل ، جـ١ ، ص ٩٧ ..

١٠٣ - اخوان الصفا ، رسائل ، جـ١ ، ص ١٠١ ..

١٠٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٥٣ ..

١٠٥ - ابن القفطى ، اخبار الحكماء ، ص ٤٤١ - ٤٤٣ ..

١٠٦ - E. Smith, History of Mathematics, I, p.171. وهذه الطريقة تتمثل فى غرز دبوسين فى نقطتين ، وان تأخذ خيطا طوله أكثر من ضعف البعد بين النقطتين ، وتربط الخيط من طرفه وتضعه حول الدبوسين وتدخل فيه قلم رصاص، فعند ادارة القلم يتكون الشكل المذكور. أنظر عبد الحيلم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢٢٣ ..

١٠٧ - Cajori, A History of Mathematics, p. 104..

١٠٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٦٩ ..

١٠٩ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ٨١ ..

١١٠ - Cajori, A History of Mathematics, p. 107..

١١١ - ابن ، القفطى ، أخبار الحكماء ص ١٦٥ - ١٨٦ ؛ ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٩٣ ؛ محمد جمال الدين سرور ، تاريخ الحضارة الإسلامية فى المشرق ، القاهرة ١٩٦٥ ، ص ٢٤٣ ..

١١٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٧٦ ..

١١٣ - البيرونى ، الآثار الباقية عن القرون الخالية ، ليبزج ١٨٧٩ ، ص ٣٥٧ ..

١١٤ - السيد عبد العزيز سالم ، قرطبة حاضرة الخلافة فى الأندلس ، بيروت ١٩٧٢ ، جـ٢ ، ص ٢١٠ - ٢١١ ..

١١٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٦٧ ..

١١٦ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ١٥٨ ..

١١٧ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 754..

١١٨ - عنه أنظر ، ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٩ ..

١١٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ١٥٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٧٠ ..

١٢٠ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٩ ..

١٢١ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، روما ١٩١١ ، ص ٢٤٩ ؛ E. Smith, History of Mathematics, II, p.632

١٢٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٨٤؛ العلوم عند العرب ، ص ٥٨؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٥ ..

١٢٣ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p.755. ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢١ ..

١٢٤ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٨٦؛ العلوم عند العرب، ص ٥٩ ..

١٢٥ - ابن النديم ، الفهرست، ص ٢٧٩؛ ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٢٨٠ - ٢٨١

١٢٦ - Cajori, A History of Mathematics, p. 105..

١٢٧ - The Cambridge History of Islam , vol. 2/B, p. 754..'

١٢٨ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢١١ ..

١٢٩ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 754..

١٣٠ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٣٩ ..

١٣١ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٢ ..

١٣٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٥٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٧٣ ..

١٣٣ - جاك ويسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٥ ؛ Sarton, Introduction to the History of Science, Washington, 1931, II, p. 623..

١٣٤ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، ص ١٨ - ١٩ ..

١٣٥ - تفرق الدراسات الأوربية الحديثة بين علم الهيئة Astronomie, Astronomy وعلم التنجيم - Astrologie, Astrology ، أنظر The Combridge History of Islam, vol . 2/B, pp. 754, 763..

١٣٦ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، ص ٢٤ ..

١٣٧ - المسعودى ، التنبية والإشراف ، ليدن ١٨٩٣ ، ص ١٣ ..

١٣٨ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ١ ، ص ٣٧٢ ..

١٣٩ - عمر فروخ ، العلوم عند العرب ، ص ٤١ ..

١٤٠ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٣٧ ..

١٤١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٨٠ ..

١٤٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٨ ..

١٤٣ - البيرونى ، كتاب تحقيق ماللهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرزولة ، لندن ١٨٨٧ ، ص ٢٠٨ ..

١٤٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة الإسلامية ، ص ٢٤٤ ..

١٤٥ - أنظر على سبيل المثال سورة الأنعام ، آية رقم ٩٧ ؛ سورة التوبة ، آية رقم ٣٦ ؛ سورة الحجر، آية رقم ١٦ ؛ سورة البروج آية رقم ١ ..

١٤٦ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، جـ٣ ، ص ١٣ ؛ البيروني ، الأثار الباقية ، ص ٣٤١.

١٤٧ - إبراهيم إمام أحمد ، تاريخ الفلك عند العرب ، القاهرة ١٩٦٠ ، ص ١٥؛
The Cambirdge. History of Islam, vol. 2/B, p. 758..

١٤٨ - «انما النسيء زيادة فى الكفر» سورة التوبة ، آية رقم ٣٧ ؛ عمر فروخ ، العلوم عند العرب ، ص ١٦٠ - ١٦١ ..

١٤٩ - كارلو نللينو ، الفلك ، ص ١٤٣ ..

١٥٠ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٤٠ ..

١٥١ - ابن خلكان، وفيات الأعيان، جـ١، ص ٢٣٧ - ٢٣٨؛ ابن قتيبة، المعارف، ص١٧٩

١٥٢ - اليعقوبي ، كتاب البلدان ، ليدن ١٨٩٢ ، ص ٢٣٨ ؛ البيروني ، الأثار الباقية ، ص ٢٧٠-٢٧١

١٥٣ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٩ ..

١٥٤ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٥٢ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٩ ..

١٥٥ - قرآن كريم ، سورة النمل ، آية رقم ٦٥ ، وأنظر أيضا سورة هود ، آية رقم ١٢٣ و سورة النمل ، آية رقم ٧٧ ..

١٥٦ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢٢٧ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٠ ..

١٥٧ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠ - ٢٧١ ؛ المسعودى ، مروج الذهب ، طبعة باريس ، جـ١ ، ص ١٤٩ - ١٥٠ ..

١٥٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٤٢ ..

١٥٩ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ٣٨١ ..

١٦٠ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٥ ، ٩٧ ..

١٦١ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، ص ٢٢٤ ..

١٦٢ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٧ ، ٢٦٨ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٧ ، ٩٨ ..

١٦٣ - ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٠ -٥١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٥ ..

١٦٤ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٣ ..

١٦٥ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، ص ٢٨٧ ..

١٦٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٥ ..

١٦٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١١٣ ..

١٦٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٩٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٩٢ ..

١٦٩ - كارلو نللينو ، علم الفلك ، ص ٢٣١ ..

١٧٠ - اعتمد الفاطميون على الحساب وحده لتحديد أول شهر الصيام أنظر ابن تيمية ، مجموعة الرسائل الكبرى ، القاهرة ١٣٢٣ - ١٣٢٤ هـ ، جـ٢ ، ص ١٥٧ ..

١٧١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٦٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٣ ..

١٧٢ - عنها أنظر Dresdensi, Globus coelestis arabicus, Lipseal,1865 ؛ امين معلوف ، المعجم الفلكى ، القاهرة ١٩٣٥ ..

١٧٣ - المقرى ، نفح الطيب ، جـ٢ ، ص ٢٣١ ..

١٧٤ - قدرى حافظ ، طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٠١ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٤ ..

١٧٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٥٧ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١١٩ ..

١٧٦ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٥٧ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول، ص ٢٣٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١١٩ ؛ ناجى معروف ، المراصد الفلكية ببغداد ، ص ٨ ..

١٧٧ - ابن شاكر ، فوات الوفيات ، القاهرة ١٢٨٢ هـ ، جـ١ ، ص ١٥١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٠ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٩٢ ..

١٧٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٢ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٩٥ ..

١٧٩ - ابن القفطي ، اخبار الحكماء ، ص ٧٩ ، ٣٥١ ، ٣٥٢ ؛ ناجي معروف ، المراصد الفلكية ببغداد ، ص ١٣ ، ١٤ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٩٢ ، هذا وقد نسبته هونكه خطأ إلى ابيه عضد الدولة . أنظر شمس العرب ، ص ١٣١

١٨٠ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٥ ، جرجي زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٩٣ ..

١٨١ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٣ ، ص ٥ - ٦ ؛ عبد المنعم ماجد ، ظهور خلافة الفاطميين وسقوطها في مصر ، الأسكندرية ١٩٦٨ ، ص ٣٤٤ ..

١٨٢ - عنه أنظر ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٠ - ٢٣١ ..

١٨٣ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٣٧٥ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، جـ٣، ص ١٩٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣١ ..

١٨٤ - عبد المنعم ماجد ، ظهور خلافة الفاطميين ، ص ٣٤٤ ..

١٨٥ - عنه أنظر محمد حمدى المناوى ، الوزارة في العصر الفاطمي ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٢٧١ - ٢٧٢ ..

١٨٦ - يعتقد جرجي زيدان أنه نفس المرصد الذى اقامه العزيز والحاكم أنظر تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٩٣ ..

١٨٧ - عنه أنظر محمد حمدى المناوى ، الوزارة في العصر الفاطمي ، ص ٢٧٢ - ٢٧٥

١٨٨ - المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ، ص ١٢٥ - ١٢٧ ..

١٨٩ - ابن شاكر ، فوات الوفيات ، جـ٢ ، ص ١٤٩ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٠٢ ..

١٩٠ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٠ - ٢٨١ ..

١٩١ - هونكة ، شمس العرب ، ص ١٣٢ ، أنظر أيضا فيليب حتى ، تاريخ العرب، ص ٥٥٤ ، هامش(٢) حيث يشير إلى عدم معرفة مكان الرصد بالضبط بما نصه « ولعله في اصبهان أو في الرى أو نيسابور » ..

١٩٢ - ابن الأثير ، الكامل ، جـ ١٠ ، ص ٦٧ - ٦٨ ..

١٩٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٥٥٤ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشوروآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١١٣ ..

١٩٤ - المقريزى ، السلوك فى معرفة دول الملك ، نشر محمد مصطفى زيادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ، جـ١ ، ص ٤٢١ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٥٠٠ ..

١٩٥ - عاصمة جمهورية جورجيا السوفياتية ، على نهر كورا قرب سفوح القفقاس أنظر ، هونكه ، شمس العرب ص ١٣٣ ، ١٩١ ، هامش (٣٤) ..

١٩٦ - ابن شاكر الكتبى ، فوات الوفيات ، جـ٢ ، ص ١٤٩ - ١٥١ ؛ صالح زكى ، آثار باقية ، جـ١ ، ص ١٧٩ ؛ فؤاد عبد المعطى الصياد ، المغول فى التاريخ ، القاهرة ١٩٧٤ ، ص ٣٢٥ ..

١٩٧ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٨ ؛ Suter, Die Mathematiker und Astromomen der Araber und ihre werke, Leipzig,1900, pp.148 - 153...

١٩٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٠٢ ، ٣٩٨ ، ٤٠٢ ..

١٩٩ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٦ ، ٢٨٢ ..

٢٠٠ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ١٤٥ ..

٢٠١ - صالح زكى ، آثار باقية ، جـ١ ، ص ١٨٣ - ١٨٤ ..

٢٠٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٩٦ ..

٢٠٣ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ١٣٦ ؛ عباس العزاوى ، تاريخ علم الفلك فى العراق، ص ٣١٥ - ٣١٦ ..

٢٠٤ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ١٣٦ ؛ جرجى زيدان ، التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٩١ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٠٢ ، ١٠٣ ؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ، ص ١٠٥ - ١٠٦ ..

٢٠٥ - ابن شاكر الكبتى ، فوات الوفيات ، جـ٢ ، ص ١٥١ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٨ ..

٢٠٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٤ ..

٢٠٧ - المقريزى ، المواعظ والأعتبار ، جـ١ ، ص ١٢٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٥ ..

٢٠٨ - Ency. de l'Islam, art Asturlāb, 1 ed., I, pp. 508 - 510; 2 ed., I, p, 744 sqq; L. A. Mayer, Islamic Astrolabists and their works, Geneva, 1956...

٢٠٩ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ١٤ ؛ حسن الباشا ، الأسطرلاب ، كتاب القاهرة تاريخها ، فنونها ، آثارها ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٥٧٨ ..

٢١٠ - الخوارزمي ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ، ص ١٣٥ - ١٣٦ ..

٢١١ - G. M. Qaddoumi, La variété dans l'unité, koweit, 1987, p. 128..

٢١٢ - دائرة المعارف الإسلامية ، جـ٢ ، ص ١١٧ ؛ حسن الباشا ، الأسطرلاب ، ص ٥٧٩ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ١٨٥ ..

٢١٣ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٣٥٩ - ٣٦٠ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، جـ٢، ص ١١٦ ؛ إبراهيم إمام أحمد ، تاريخ الفلك عند العرب ، ص ٤٦ ..

٢١٤ - قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٠٤ ، The Unity of Islamic Art, King Faisal Foundation, England,1985, p 84, no 69..

٢١٥ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٥٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ..

٢١٦ - G. M. Qaddoumi, La variété, p. 128..

٢١٧ - D. et J. Sourdel, La civilisation de l'Islam classique, Paris,1968, pp. 531, p. 630...

٢١٨ - حسن الباشا ، الأسطرلاب ، ص ٥٧٩ ؛ حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ١٤ ..

٢١٩ - M. Jenkins, Islamic Art in the Kuwait National Museum, London, 1983, p. 39; G. H. Qaddaumi, La variete, p. 128..

٢٢٠ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ١٣٦ ..

٢٢١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ ..

٢٢٢ - G. H. Qaddoumi, La variété, p. 130..

٢٢٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٩٨ ..

٢٢٤ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ٢١ ..

٢٢٥ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٠ - ٢١ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٣٢٤ - ٣٢٥ ..

٢٢٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ ..

٢٢٧ - ناجى معروف ، المراصد الفلكية في بغداد ، ص ٢٩ ..

٢٢٨ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم ، عند المسلمين ، ص ٢١ ..

٢٢٩ - G. H. Qaddoumi, La variété, p. 130..

٢٣٠ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ١٩ ..

٢٣١ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 757..

٢٣٢ - محمد صديق الجليلى ، المزاول الشمسية ، مجلة التربية الإسلامية ، العدد الثانى عشر ، كانون الأول ١٩٦١ ، ص ٥١٩ - ٥٢٠ ..

٢٣٣ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ٥٩ ..

٢٣٤ - أحمد عبد الرازق ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من آثار ، كتاب الأزهر الشريف فى عيده الألفى ، ص ١٥١ ..

٢٣٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، جـ١ ، ص ٣٠٥ ..

٢٣٦ - محمد صديق الجليلى ، المزاول الشمسية ، ص ٥٢٠ - ٥٢٢ ..

٢٣٧ - D. et J. Sourdel, La civilisation de l'Islam, p. 630, no. 206..

٢٣٨ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ١٨ ..

٢٣٩ - The Unity of Islamic Art, King Faisal Foundation, England, 1985, p. 87, no 71..

٢٤٠ - عنها أنظر ابن تيمية ، مجموع فتاوى ، القاهرة ١٣٣٦ هـ ، جـ١ ، ص ٣٣٢ ..

٢٤١ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 758..

٢٤٢ - قرآن كريم ، سورة آل عمران ، آية رقم ١٨٧ ..

٢٤٣ - عنه أنظر ، ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٨٠ ، ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٢ ..

٢٤٤ - الفهرست ، ابن النديم ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٦ ؛ نللينو، علم الفلك ، ص ١٧٤ - ١٧٥ ..

٢٤٥ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ٧٩ - ٨٠ . وأنظر أيضا نللينو ، علم الفلك ، ص ٨٩، حيث يتشكك فى هذه الرواية ..

٢٤٦ - البيروني ، الآثار الباقية ، ص ١٥١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٠ ..

٢٤٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٥ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٠٦ ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٠ -٥١ ..

٢٤٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٩ ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٤ - ٥٥ ؛ ابن القفطي، تاريخ الحكماء ، ص ٧٨ ؛ ابن العبري ، مختصر تاريخ الدول ، ص ٢٣٦ ..

٢٤٩ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ص ١٤٥ ..

٢٥٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٩ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٠ - ٢٨١ ..

٢٥١ - نللينو ، علم الفلك ، ص ٤٢ ، ١١٩ - ١٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٥ - ١٤٦ ..

٢٥٢ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٠ - ٢١ ؛ ابن العبرى ، كتاب مختصر الدول ، ص ٣٢٤ - ٣٢٥ ..

٢٥٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٧ ؛ نللينو ، علم الفلك ، ص ٤١ ، ٢٩٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٢٧٨ - ٢٧٩ ..

٢٥٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٧ ..

٢٥٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٩٤ ، هامش رقم(٥١) ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٢٩ ..

٢٥٦ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٥٧ حيث يطلق عليه اسم إبراهيم بن يحيى النقاش ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٧٥ ؛ الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، ص ٢٣٣ - ٢٣٤ ؛ نللينو ، علم الفلك ، ص ١٧٦ ..

٢٥٧ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٣٥٩ - ٦٢ ٣..

٢٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٨ ، ١٩٤ ، هامش رقم(٥٢) ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٧ ..

٢٥٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٥٦ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٥٣؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٥٢ - ١٥٣ ..

الفصل الثالث

الفيزياء أو علم الطبيعة

علم الحيل أو الميكانيكا

الموازين والوزن النوعى

الجاذبية والضغط الجوى

آلات الحركة وصنعة الأوانى العجيبة

الصــــوت

البصــريات

المغناطيسية



الفيزياء أو علم الطبيعة

الطبيعيات عند ابن خلدون هى العلم الذى ينظر «فى الأجسام السماوية والعنصرية ومايتولد عنها من حيوان وانسان ونبات ومعدن ، ومايتكون فى الأرض من العيون والزلازل ، وفى الجو من السحاب والبخار والرعد والبرق والصواعق وغير ذلك[(١)] » ..

ومن المعروف ان هذا العلم قد بنى مثل غيره من العلوم النقلية الأخرى على ماأخذه علماء المسلمين عن الحضارات السابقة عليهم ، لاسيما الحضارة الاغريقية فقد ترجموا بعض ماكتبه ارسطو واقليدس وارخميدس وهيرون وافلاطون وغيرهم[(٢)] ، ثم عكفوا على تمحيص ماكتبه السابقون ، واعادوا اجراء التجارب للتثبت من صحة النتائج ، وصححوا بعض ماوقع فيه السابقون من اخطاء واستكملوا ماشرعوا فيه من بحوث وابتكروا وتوصلوا إلى حقائق ونتائج جديدة لم يعرفها غيرهم من قبل صارت أساسا لبعض المباحث الطبيعية[(٣)] ..

ويلاحظ أيضا ان علماء المسلمين قد ابتعدوا بعلم الطبيعة عن أى صورة يمكن ان يحدث فيها اخلال بالتوازن الطبيعى فى الكون ، أو الأضرار بأى مظهر من مظاهره ، ومن ثم فقد عنيت بحوثهم بعلم الميكانيكا أو الحيل كما كان يعرف عندهم ، الذى كان يعد بمثابة العمود الفقرى لعلم الفيزياء[(٤)]. فتناولوا آلات الجر والرفع والسحب ، وآلات الحركة ، وصنعة الأوانى العجيبة والساعات والروافع والموازين[(٥)] ..

وقد ترتب على العناية بعلم الحيل الأهتمام بخواص المادة من صلبة وسائلة فأولى علماء المسلمين عناية كبيرة بتحديد الأوزان النوعية والكثافات والضغط والترابط الجزئى لها. وطبقوا القوانين التى توصلوا إليها من دراسة السوائل على الغازات[(٦)] . ودرسوا أيضا الجاذبية من حيث العلاقة بين ثقل الجسم المجذوب والمسافة التى يقطعها ، والزمن الذى يستغرقه الجسم فى عملية الجذب[(٧)] ..

وتناولوا كذلك جميع الظواهر الطبيعية سواء ، فى البحر كالمد والجذر ، أو فى الأرض كالزلازل والبراكين ، أو فى الجو كالضغط الجوى والرياح والأعاصير . كما درسو

السحب والمطر والبرق والرعد وغيرها من الظواهر التى قادتهم بدورها إلى دراسة الصوت والضوء الذى عرف عندهم بعلم البصريات أو علم المناظر[٨] .

علم الحيل أو الميكانيكا :

وهو يعد مدخلا لجميع فروع علم الفيزياء ، وأساسا لفهم الظواهر الطبيعية بسبب عنايته بدراسة حركة الأجسام وتغير مواضعها .

ومن المعروف ان علماء المسلمين اعتمدوا فيه بصفة أساسية على ما وصلهم من كتب التراث القديم ككتاب الفيزيكس لارسطو ، وكتاب الحيل الروحانية وكتاب رفع الأثقال لايرن، وكتاب الالات المصوتة على بعد ستين ميلا لمورطس ، وكتب الالات المفرغة للهواء والرافعة للمياه لهيرون السكندرى ، وقطيزنيوس وغيرها[٩] . كما أنهم عمدوا إلى تقسيم علم الحيل إلى قسمين : أحدهما يبحث فى جر الأثقال بالقوة اليسيرة وآلاته ، والآخر يبحث فى آلات لحركة وصنعة الأوانى العجيبة[١٠] . وقد أجادوا أيضا عمل آلات الرفع والسحب التى أقاموها على أسس ميكانيكية الحركة بهدف تقليل القوة اللازمة لادارتها كالمحيط والمخل والبيرم والأسفين واللولب والخنزيرة والسهم والأسطام والقرسطون وغيرها من الآلات الآخرى التى افاض الخوارزمي فى شرحها وبيان استعمالاتها[١١] ..

الموازين والوزن النوعى :

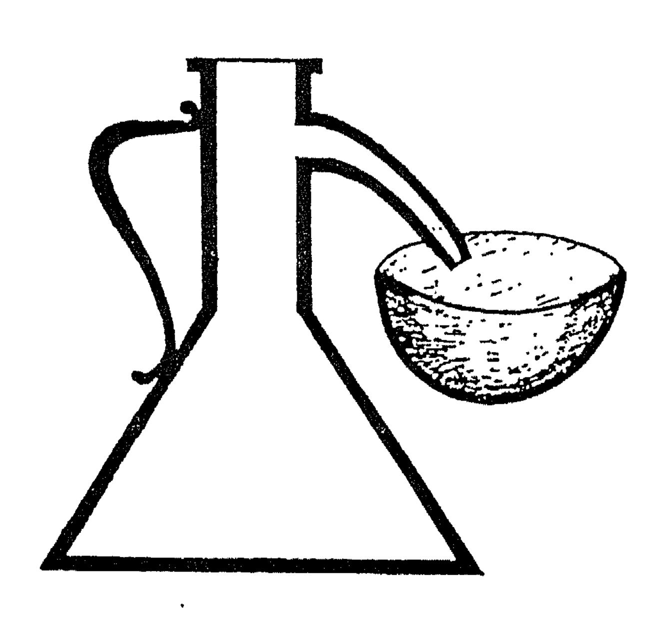
وبرعوا كذلك من خلال دراساتهم لمراكز الأثقال فى عمل الموازين ، التى عرفوا منها أنواعا متعددة كالميزان العادى ، والميزان القديم ، المعروف بالقرسطون[١٢] . أو بالقبان[١٣] . الذى عزوا خاصته إلى النسبة ، فقد جاء فى رسائل اخوان الصفا « ان من عجائب خاصية النسبة مايظهر فى الأبعاد والأثقال من المنافع ، ومن ذلك يظهر فى القرسطون ، أعنى القبان ، وذلك أن أحد رأسى عمود القرسطون طويل بعيد عن المعلاق أى نقطة الأرتكاز ، والأخر قصير قريب منه ، فإذا علق على رأسه الطويل ثقل قليل ، وعلى رأسه القصير ثقل كثير تساويا وتوازنا متى كانت نسبة الثقل القليل إلى الكثير كنسبة بعد رأس القصير إلى بعد رأس الطويل من المعلاق[١٤] » . وتحتفظ دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى

بقبان من هذا النوع مصنوع من المعدن حزت على عموده فروض متدرجة تشير إلى الأماكن التى يعلق عليها عيار الوزن[١٥] .

وهناك أيضا الشواهين الدمشقية التى يعرف رجحانها بدخول اللسان فى قب العلاقة من غير هبوط الكفة ، على العكس من بقية أغلب الموازين الأخرى التى كان يعرف رجحانها بخروج اللسان من قلب العلاقة وهبوط الكفة سريعا بأدنى شيء[١٦] . وكان أصح الموازين عند المسلمين هو ما استوى جانباه ، واعتدلت كفتاه ، وكان ثقب علاقته فى وسط العمود[١٧] ، بحيث يكون تحت مردود العلاقة الثلث ، ومن فوق الثلثان[١٨] .

ويرجح كذلك أن علماء المسلمين قد استخدموا موازين غاية فى الدقة والتطور ، تضاهى أدق الموازين المستخدمة فى العصر الحديث التى يوضع بعضها فى داخل صناديق من الزجاج حتى لايؤثر فيها تموجات الهواء ، فقد تمكن أحد الباحثين من وزن ثلاث قطع من العملة الإسلامية فثبت له ان الفرق بين أوزانها جزء من ثلاثة آلاف جزء من الجرام[١٩] ، ممايدل على الدقة المتناهية التى وصل إليها هؤلاء العلماء فى عمل الموازين التى صنفوا فى أنواعها أيضا العديد من المؤلفات ، وصلنا بعضها ككتابى ثابت بن قرة فى صفة استواء الوزن واختلافه والقرسطون[٢٠] ، وكتاب ميزان الحكمة لابى الفتح عبد الرحمن ، المعروف بالخازن ، الذى يتضح منه أنه كان محيطا بدقائق المباديء التى يقوم عليها اتزان الميزان والقبان[٢١] ..

وبرع المسلمون أيضا فى تقدير الأوزان النوعية[٢٢] للعديد من السوائل والمواد الصلبة والمعادن والأحجار الكريمة واستخدموا لذلك اجهزة دقيقة وموازين حساسة ، منها الميزان الطبيعى ، الذى ابتكره أبو بكر الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢ م[٢٣] ، كما يستشف من كتابه محنة الذهب والفضة[٢٤] . واخترع أبو الريحان البيرونى بدوره آلة مخروطية يتجه مصبها إلى أسفل ، صنعها وصورها بنفسه لإستخراج الثقل النوعى[٢٥] عن طريق ملئها بالماء حتى المصب ، ثم يوضع فيها المادة المراد معرفة ثقلها النوعى ، فيخرج بدخولها قدر من الماء من خلال المصب ، ويسقط فى الكفة ، فيكون الوزن النوعى لها هو النسبة بين وزنها ووزن الماء المزاح[٢٦] .



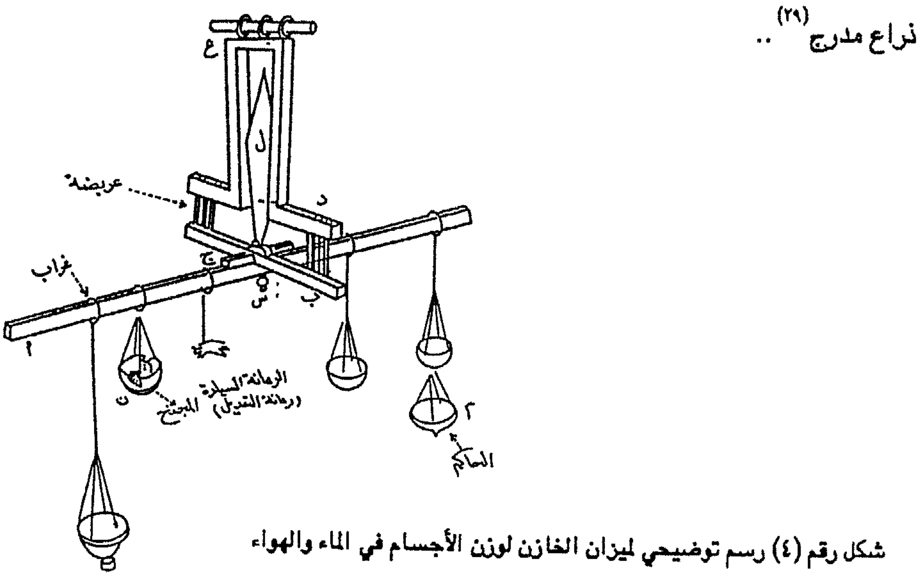
شكل رقم (٣) رسم تخطيطي للآلة المخروطية لابي الريحان البيروني لتعيين الأوزان النوعية

وقد استطاع البيرونى عن طريق هذه الآلة التوصل إلى الوزن النوعى لثمانية عشر معدنا ، قدره حتى الرقم العشرى الرابع[٢٧] ، منها الذهب والفضة والنحاس والقصدير والزئبق والبلخش والياقوت الأحمر وغيرها من المواد التى نجدلها أيضا جداول مفصلة فى كتاب عيون المسائل من أعيان الرسائل لعبد القادر الطبرى ، وفى كتاب العلم عند العرب لألدو ميلى ، الذى حرص على عقد مقارنة بين قيم الخازن والبيرونى وتلك التى تم التوصل إليها فى العصر الحديث[٢٨] ، نجدها مفصلة فى الجدول التالى :

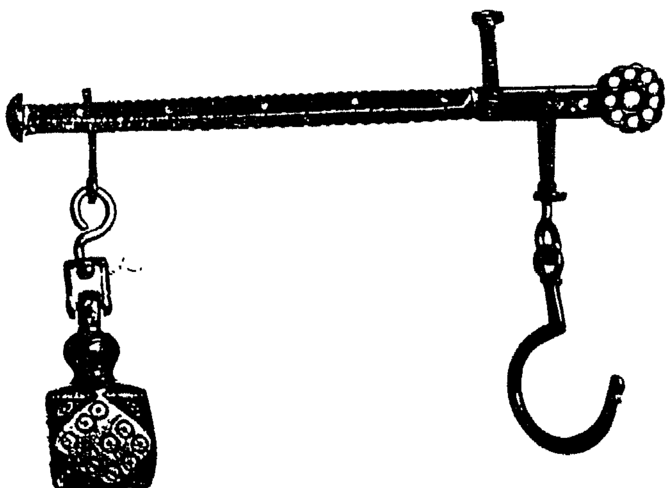
المـــادة	وزن البيروني	وزن الخازن	الوزن الحديث
الذهب	١٩,٢٦	١٩,٠٥	١٩,٢٦
الزئبق	١٣,٧٤	١٣,٥٦	١٣,٥٩
النحاس	٨,٩٢	٨,٦٦	٨,٨٥
النحاس الأصفر	٨,٦٧	٨,٥٧	حوالى ٨,٤
الحديد	٧,٨٢	٧,٧٤	٧,٧٩
القصدير	٧,٢٢	٧,٣٢	٧,٢٩
الرصاص	١١,٤٠	١١,٣٢	١١,٣٥
الأزورد	٣,٩١	٣,٩٦	٣,٩٠
الياقوت	٣,٧٥	٣,٥٨	٣,٥٢
الزمرد	٢,٧٣	٢,٦٠	٢,٧٣
اللؤلؤ	٢,٧٣	٢,٦٠	٢,٧٥
العقيق	٢,٦٠	٢,٥٠	—
الكوارتز	٢,٥٣	—	٢,٥٨
ماء عذب بارد	—	١,٠٠	١,٠٠
ماء حار	—	٠,٩٥٨	٠,٩٥٩٦
ماء فى درجة الصفر	—	٠,٩٦٥	٠,٩٩٩٩
ماء البحر	—	١,٠٤١	١,٠٢٧
زيت الزيتون	—	٠,٩٢٠	٠,٩١
لبن البقر	—	١,١١٠	١,٠٤ - ١,٤٢
دم الإنسان	—	١,٠٣٣	١,٠٤٥ - ١,٠٧٥

ولعل السبب فى هذه الفروق اليسيرة التى نلاحظها بين الأوزان النوعية الخاصة بعلماء العصور الوسطى وتلك الخاصة بعلماء العصر الحديث ، يرجع إلى اعتماد علماء المسلمين على الماء العادى فى ابحاثهم ، فى الوقت الذى استعان فيه علماء العصر الحديث بالماء المقطر .

واستنبط علماء المسلمين موازين أخرى غريبة ، فقد روت المصادر العربية ان الخازن الأندلسي الذي عاش في اوائل القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي ، اخترع ميزانا غريبا لوزن الأجسام في الماء والهواء ، كان له خمس كفات تتحرك احداهما على ذراع مدرج[٢٩] ..



شكل رقم (٤) رسم توضيحي لميزان الخازن لوزن الأجسام في الماء والهواء



☆لوحة رقم (٨)

ميزان قبان من البرونز المشكل بالصب ، ينسب إلى فارس في القرنين ٥ – ٧ للهجرة/ ١١ – ١٣ للميلاد . محفوظ في دار الاثار الإسلامية – متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS65M

وليس ببعيد ان تكون فكرة الأوزان النوعية هى التى دفعت بالطبيب الأندلسى عباس ابن فرناس إلى التفكير فى الطيران بعد ان أدرك كيفية طيران الطيور فى الفضاء ، وان ثقلها النوعى يخفف لمكان الريش منها ، ولمقاومة الهواء لجناحى الطير، فكسا نفسه جناحين على هيئة اجنحة الطيور وربطها فى جسمه بشرائط دقيقة من الحرير المتين ، وقذف نفسه فى سنة ٢٧٥ هـ / ٨٨٨ م من برج بناحية الرصافة ، فحلق فى الهواء مدة واستطاع أن يطير إلى مسافة بسيطة ، ولكنه أخفق فى تقدير وزن الجسم فسقط على الأرض وأصيب ببعض الكدمات . وقيل أيضا أن سبب اخفاقه يرجع إلى عدم اتخاذه ذيلا يقاوم الهواء أثناء سقوطه على الأرض[٣٠] ..

الجاذبية والضغط الجوى :

لذلك ليس بغريب ان قام علماء المسلمين بدراسة موضوع الجاذبية والعلاقة بين ثقل الجسم المجذوب والمسافة التى يقطعها ، والزمن الذى يستغرقه الجسم فى عملية الجذب . فقد ذكر ثابت بن قرة المتوفى فى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١ م[٣١] «ان المدرة تعود إلى السفل لان بينها وبين كلية الأرض مشابهة فى كل الأعراض ، أعنى البرودة والكثافة ، والشيء ينجذب إلى أعظم منه ..[٣٢] ». وأكد أبو الريحان البيرونى فى رده على المعترضين بدوران الأرض حول محورها والمعتقدين بأنها لو دارت حول نفسها لطارت من فوق سطحها الأحجار واقتعلت الأشجار ، اكد على ان الأرض تجذب مافوقها نحو مركزها بما نصه «ان الناس على سطح الأرض منتصبوا القامات على استقامة الكرة وعليها أيضا نزول الأثقال إلى السفل[٣٣] » . وأشار الخازن الأندلسى فى كتابه ميزان الحكمة إلى وجود علاقة بين سرعة الجسم والبعد الذى يقطعه والزمن الذى يستغرقه ، وان قوة التثاقل تتجه دائما إلى مركز الأرض[٣٤] ، مما يدل على أنه كان على دراية تامة بالعلاقة الصحيحة بين السرعة التى يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض والبعد الذى يقطعه والزمن الذى يستغرقه قبل ان يكتشفها جاليليو فى القرن الحادى عشر الهجرى / السابع عشر الميلادى[٣٥] . وذكر الأدريسي المتوفى فى سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٦م[٣٦] ان « الأرض جاذبة لما فى ابدانهم من الثقل بمنزلة حجر المغنطيس الذى يجذب الحديد[٣٧] » ..

وبحث علماء المسلمين أيضا فى حركة المقذوفات والسقوط الحر التى تتصل بدورها بظاهرة الجاذبية من حيث ان حركتها إلى أعلى تعاكس فعل الجاذبية الأرضية ، أو أن القوة القسرية التى يقذف بها الجسم تعمل فى تضاد مع قوة الجاذبية الأرضية ، كما جاء فى كتاب المعتبر للطبيب البغدادى ، هبه الله بن ملكا أبو البركات فى القرن السادس الهجرى/الثانى عشر الميلادى[٣٨] ..

وهكذا يمكن القول أن علماء المسلمين قد استطاعوا ببحوثهم فى مجال الجاذبية ان يمهدوا الطريق أمام العالم الإنجليزى نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧م) الذى استطاع بفضلهم أن يصوغ قانون الجاذبية الذى خلد ذكراه[٣٩] ..

كذلك تناول علماء المسلمين موضوع الضغط الجوى وأكدوا أن وزن الجسم فى الهواء يختلف عن وزنه الحقيقى فى الفراغ ، لان الهواء يحدث ، كما ذكر الخازن الأندلسى فى كتابه ميزان الحكمة ، ضغطا من أسفل إلى أعلى مثل ضغط الماء ، وأن مقدار ماينقصه الجسم من الوزن يتوقف على كثافة الهواء ، وبذا يكون الخازن قد سبق تورشيللى بخمسة قرون فى مجال الضغط الجوى[٤٠] ..

آلات الحركة وصنعة الأوانى العجيبة :

وبرع علماء الحيل أو الميكانيكا من المسلمين فى عمل آلات الحركة وفى صنعة الأوانى العجيبة ذات المنافع الجمة فهناك معلف لايشرب منه إلا الحيوانات الصغيرة ، وهناك خزانات للحمامات أو دنان للشراب بوسع المرء ان يفرغ منها كميات معينة من السوائل ، يعقب كل كمية لحظة استراحة ، وثمة آلات وتركيبات تتيح للأوانى ان تمتلىء تلقائيا كلما فرغت ، وزجاجات تفرغ منها بحسب الحاجة كميات معينة من الماء والأشربة ، كما وجدت قناديل ترتفع فيها الفتائل تلقائيا ويصب فيها الزيت تلقائيا أيضا ، ولاتطفىء الرياح ضوئها ، ووجدت كذلك آلات تحدث صوتا كلما ارتفع الماء إلى مستوى معين فى الحقول ، بالإضافة إلى العديد من فوارات المياه التى كانت تظهر دوما صور واشكالا متنوعة بمياهها الفوارة[٤١] ..

ويعد كتاب الحيل الذى عرف أيضا بحيل بنى موسى[٤٢] ، الذى وضعه ابناء موسى ابن شاكر ، محمد وأحمد والحسن فى سنة ٢٤٦ هـ / ٨٦٠ م[٤٣] خير دليل على ذلك . فقد وصفه المؤرخ ابن خلكان بأنه «عجيب نادر ، يشتمل على كل نادرة ، وقد يكون هو الكتاب الأول الذى يبحث فى الميكانيك ، ولقد وقفت عليه فوجدته من أحسن الكتب وأمتعها[٤٤] » . وهو يشتمل على مائة تركيب ميكانيكى ، عشرون منها ذات قيمة عملية[٤٥] » ، شريفة الأغراض عظيمة الفائدة ، مشهورة عند الناس[٤٦] » .

وكتب ابناء موسى بن شاكر أيضا فى فن الآلات الروحية[٤٧] ، وهو علم « يتبين فيه كيفية ايجاد الالات المرتبة على ضرورة عدم الخلاء ، ونحوها من الات الشراب وغيرها ، ومنفعته ارتياض النفس بغرائب هذه الالات كقدحى العدل والجور[٤٨] » . ويقصد بالأول إناء اذا إمتلأ على قدر معين يستقر فيه الشراب ، وان زيد عليه ولو بشىء يسير ، ينصب الماء ويتفرغ الأناء عنه بحيث لايبقى قطرة . أما قدح الجور فكان بدوره مقدار معين ، ان صب فيه الماء بذلك القدر القليل يثبت ، وان ملىء يثبت أيضا ، وان كان بين المقدارين يتفرغ الأناء ، كل ذلك لعدم إمكان الخلاء[٤٩] .

وهناك العديد من علماء المسلمين الذين اشتغلوا بدورهم بهذا الفرع من علم الحيل أو الميكانيكا مثل أبو الريحان البيرونى الذى تعرض بالشرح فى بعض مؤلفاته لموضوع صعود مياه الفوارات والعيون إلى أعلى ، كما بين كيفية صعود المياه إلى الأماكن العالية بالقلاع ورؤوس المنارات[٥٠] ..

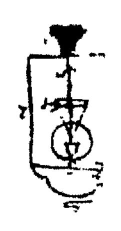
ونقرأ أيضا عن بديع الزمان أبو العز إسماعيل الجزرى صاحب كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل ، المعروف أيضا بكتاب الحيل الميكانيكية أو الحيل الهندسية[٥١] ، الذى أتمه فى سنة ٦٠٣ هـ / ١٢٠٦ م وقدمه إلى الأمير الأرتقى ناصر الدين حاكم ديار[٥٢] ، والذى توجد نسخة منه محفوظة فى دار الأثار الإسلامية بمتحف الكويت ، الوطنى تحمل تاريخ رمضان ٧١٥ هـ / ديسمبر ١٣١٥م . وهو يعد من أحسن المؤلفات الإسلامية التى وصلتنا فى مجال علم الحيل[٥٣] ، رغم مايدعيه البعض من وجوب عدم

اتخاذه مثالا على رقى البحث الميكانيكى فى عصر التمدين الإسلامى[٥٤] .

والمخطوط يتضمن خمسين شكلا للعديد من الالات الميكانيكية التى يصنفها الجزرى إلى ستة أصناف تتعلق بعمل البناكم أى الساعات المستوية ، وأوانى مجالس الشراب ، وأباريق وطسوت الفصد والوضوء ، والفوارات وآلات الزمر الدائم ، وآلات رفع المياه من آبار غير عميقة ، والصور والأشكال المتنوعة[٥٥] ، نختار من بينها أحد أمثلة أوانى الشراب ذاتية الحركة ، حيث نشاهد « الشراب فى أعلى الخزانة التى متى ملئت فانه يقطر إلى الكفة فتمتلىء فى مدة ثمن ساعة ، ويفرغ مافيها إلى حوض الكفة فينصب دفعة واحدة إلى قدح زجاج فى كف الجارية ، فيثقل القدح ويرفع عطفة القضيب من السفود ، فتجرى الجارية وتدفع المصراع الأيسر بيدها اليسرى وفيها المنديل ، فينفتح المصراع الأيمن ولايماس القدح ، وتقف الجارية بحالها فيأخذ الملك القدح من يدها ويشرب مافيه ، وان شاء مسح فاه بالمنديل ، ثم يضع القدح فى يدها ويحطها إلى أسفل ويدفع الجارية برفق إلى أن يمنعها مانع ويرفع يدها إلى أعلى[٥٦] » ..

ويتضمن المخطوط أيضا العديد من أشكال الساعات[٥٧] التى يفهم من المصادر التاريخية أنها بلغت درجة عالية من الأتقان ، فقد صنعوا الساعات التى تسير على الماء والزئبق والشمع المشتعل ، أو التى تعمل بواسطة الأثقال المختلفة ، كما عملوا الساعات الشمسية الدقاقة التى كانت تعلن ساعة الغذاء بصوت رنان ، والساعات المائية التى كانت تقذف كل ساعة كرة فى قدح معدنى وتدور حول محور تظهر فيه النجوم ورسومات من عالم الحيوان ، أو ساعات تحمل فتحات منسقة الواحدة تلو الأخرى فى شكل نصف دائرى ، وماتلبث أن تبرق كلما جاوزت الساعة الثانية عشر ليلا فى حين يمر فوقها هلال وضاء[٥٨] ، تذكرنا بساعة المسجد الأموى بدمشق التى أشار إليها الرحالة ابن جبير بمانصه « وعلى يمين الخارج من باب جيرون فى جدار البلاط الذى أمامه غرفة لها هيئة طاق كبير مستدير فيه طيقان صفر قد فتحت أبوابا صغارا على عدد ساعات النهار ودبرت تدبيرا هندسيا ، فعند انقضاء ساعة من النهار تسقط صنجتان من صفر من فمى بازيين مصورين من صفر قائمين على طاستين من صفر تحت كل واحد منهما : أحدهما تحت أول باب من تلك الأبواب،





☆لوحة رقم (٩)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل الهندسية للجزري ، نقشت في مصر سنة ٧١٥هـ / ١٣١٥م ، تمثل حيلة ذاتية الحركة لجارية تقدم مشروبا داخل خزانة زجاجية ، محفوظة في دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS17MS

والثانى تحت آخرها ، والطاستان مثقوبتان ، فعند وقوع البندقتين فيهما تعودان داخل الجدار إلى الغرفة ، وتبصر البازين يمدان أعناقهما بالبندقتين إلى الطاستين ويقذفانهما بسرعة بتدبير عجيب تتخيله الأوهام سحرا ، وعند وقوع البندقتين فى الطاستين يسمع لهاما دوى ، وينغلق الباب الذى هو لتكل الساعة للحين بلوح من الصفر ؛ ولايزال كذلك عند كل انقضاء ساعة من النهار حتى تنغلق الأبواب كلها وتنقضى الساعات ، ثم تعود إلى حالها الأول » ..

ويفهم من ابن جبير أن هذه الساعة كانت تعمل أيضا أثناء الليل اذ يقول « ولها بالليل تدبير آخر وذلك ان فى القوس المنعطف على تلك الطيقان المذكورة اثنى عشرة دائرة من النحاس مخرمة ، وتعترض فى كل دائرة زجاجة من داخل الجدار فى الغرفة ، مدبر ذلك كله منها خلف الطيقان المذكورة ، وخلف الزجاجة مصباح يدور به الماء على ترتيب مقدار الساعة ، فاذا انقضت عم الزجاجة ضوء المصباح وفاض على الدائرة أمامها شعاعها ، فلاحت للأبصار دائرة محمرة ، ثم انتقل ذلك إلى الأخرى حتى تنقضى ساعات الليل وتحمر الدوائر كلها .. يسميها الناس المنجانة[٥٩] » ..

ونقرأ أيضا عن الساعة التى أهداها الخليفة العباسى الرشيد فى سنة ١٩١هـ/٨٠٧م إلى القيصر الألمانى شرلمان التى اطنبت المصادر فى وصفها ، وأشار إليها اينارد - Einhard مؤرخ القيصر فى يومياته بما نصه » وكانت ساعة من النحاس الأصفر مصنوعة بمهارة فنية مدهشة ، وكانت تقيس مدة اثنتى عشرة ساعة وفى حين اتمامها ، كانت تسقط إلى الأسفل اثنتى عشرة بندقة صغيرة ، محدثة لدى اصطدامها برقاص معدنى مثبت ، دويا ايقاعيا جميلا بالإضافة إلى عدد مماثل من الخيول الصغيرة التى كلما دارت الساعة دورتها الكاملة قفزت من فتحة اثنتى عشرة بوابة واغلقتها بقفزاتها هذه . وهناك أشياء أخرى كثيرة تسترعى الأنتباه فى هذه الساعة تدعو إلى العجب والدهشة[٦٠] » .

ونجد بمخطوط الجزرى المشار إليه أيضا بعض أمثلة الساعات ذات الصفير أى منبهات من بينها واحدة عبارة عن « زورق لطيف يعلم منه مضى ساعة مستوية ، عليه ملاح



☆لوحة رقم (١٠)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل الهندسية للجزرى ، نقشت فى سنة ٧٥٥ هـ / ١٣٥٤م ، تمثل ساعة مائية تذكرنا بساعة المسجد الأموى بدمشق التى اشار إليها الرحالة ابن جبير ، محفوظة بمتحف الفنون الجميلة ببوسطن ..



☆لوحة رقم (١١)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل الهندسية للجزرى نقشت فى مصر سنة ٧١٥هـ / ١٣١٥م ، تمثل ساعة مائية على هيئة ملاح داخل زورق ، ينبعث من فمه صفير كلما انقضت ساعة من الزمن ، محفوظة فى دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى ، تحت رقم LNS17MSk

واقف يستند على مجداف ملصق بأرض الزورق ، ويمسك باليد الأخرى منها صفارة يضع طرفها في فيه . والملاح يرتدي قميص من النحاس قصير الذيل وله رجلان ملتصقتان بذيل القميص ، وقدماه مثبتتان داخل الزورق . ورأسه مجوف خفيف يكسوه غطاء مزود ببعض الثقوب الدقيقة ، وفي رقبته أنبوب قصير في طرفه بندقة الصفير . أما الأكمام وياقة العنق فمسدوة سدا محكما ، على حين يشغل ثقب تثبيت الملاح والمجداف في أرضية الزورق خرزة ذات خرم ضيق بشكل يسمح بمرور قدر من الماء يكفي لملىء الزورق في غضون ساعة يغرق الزورق بعدها . وأثناء دخول الماء إلى الزورق من خلال ثقب الخرزة يصل بعد ساعة إلى ذيل قميص الملاح دافعا الهواء إلى أعلى ، ونظرا لعدم وجود أي منفذ للهواء الموجود في تجويف القميص ، فانه يندفع عند غوص الزورق في عنق رأس الملاح إلى بندقة الصفير فيصفر صفيرا يستيقظ به النائم[٦١] » ..

وعرف علماء الحيل أيضا صناعة الساعات الدقاقة بفضل اكتشاف على بن عبد الرحمن بن يونس[٦٢] المصرى المتوفى سنة ٣٩٩ هـ / ١٠٠٩م[٦٣] للبندول أو الرقاص باعتراف العديد من علماء الغرب[٦٤] ، قبل ان يتمكن العالم الإيطالى جاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) من استنباط قوانينه بستة قرون[٦٥] ، الأمر الذى يدفع ألى الأعتقاد بان علماء الحيل من المسلمين كانوا أيضا على دراية بقانون مدة الذبذبة[٦٦] ..

الصـــوت :

واهتم علماء الطبيعة من المسلمين بدراسة الصوت ومنشئه وقوته وألموا ببعض معارفه الأساسية التى ساعدتهم عل البحث في الموسيقى والالآت الموسيقية والنقر عليها ، وأنواع الأنغام الصادرة عنها[٦٧] ، فقد ورد في رسائل اخوان الصفا أن منشأ الأصوات يرجع إلى حركة الأجسام المصوته ، وان هذه الحركة تؤثر في الهواء الذى « لشدة لطافته وخفة جوهره وسرعة حركة أجزائه ، يتخلل الأجسام كلها ، فاذا صدم جسم جسما آخر انسل ذلك في الهواء من بينهما وتدافع وتموج إلى جميع الجهات ، وحدث من حركته شكل كروى واتسع كما تتسع القارورة من نفخ الزجاج فيها ، وكلما اتسع ذلك الشكل ضعفت حركته وتموجه إلى أن يسكن ويضمحل[٦٨] » ..

وشرح علماء الطبيعة أيضا ظاهرة التموج الصوتى الناتج عن حركة الأجسام بأنه « ليس المراد منه حركة انتقالية من ماء أو هواء أو أحد بعينه ، بل هو أمر يحدث بصدم بعد صدم وسكون بعد سكون[٦٩] » ..

وتوصل هؤلاء العلماء إلى معرفة الأصوات ، وقاموا بتقسيمها إلى أنواع عديدة منها الأبح أى الذى فيه خشونة ، والأجش وهو الجهير الذى فيه بحة مستملحة ، والأملس أى المعتدل الصافى ، والجهير وهو القوى الغليظ ، والخرق أى الذى اتسع وأفرط ، والراجى أى الدقيق الناعم ، والرطب أى الندى الحلو ، والشجى أى الطيب ، وهو أحسن وأحلى وأصفى الأصوات ، والصرصورى وهو الصوت الدقيق الحاد ، والمجلجل ، أى العالى الحاد ، والمدور أى الصوت المتوسط المائل إلى الجهارة ، والمصلصل أى الصوت المحتد أو الدقيق اليابس ، وغيرها من الأصوات التى أفاضت المصادر العربية فى وصفها والحديث عنها[٧٠] ، وعزوا تنوع الأصوات إلى طبيعة الأجسام المصوتة وإلى قوة تموج الهواء المحيط بها[٧١] ..

ودرسوا كذلك اختلاف أصوات الحيوانات وقسموها إلى حيوانات ذوات رئة ، وهى التى تختلف أصواتها باختلاف طول أعناقها ، وسعة حلا قيمها وتركيب حناجرها ، وشدة استنشاقها الهواء ، وقوة دفع أنفاسها من أفواهها ومناخرها . وحيوانات ذات أجنحة كالزنانير والجراد والصرصر التى تحدث أصواتا عن طريق تحريك أجنحتها . وحيوانات خرساء تختلف الأصوات التى تصدرها باختلاف يبسها وصلابتها[٧٢] ..

وأدركوا أيضا أن اهتزاز الأوتار لايجرى كيفما اتفق ، بل له ناموس معين يخضع له. فهناك علاقة ثابتة بين أطراف متعددة هى طول الوتر وغلظه وقوة توتره ، وشدة النقر عليه ، ونوع الصوت الذى يحدث عنه[٧٣] فمثلا اذا تساوت الأوتار فى الغلظ والطول والخرق أى التوتر ونقرت كانت أصواتها متساوية . واذا تساوت الأوتار فى الغلظ والطول والتوتر واختلفت فى الغلظ كانت أصوات الغليظ أغلظ . واذا كانت متساوية فى الطول والغلظ ، مختلفة فى التوتر ، كانت أصوات المتوترة حادة وأصوات المسترخية غليظة ، وان كانت متساوية فى الطول والغلظ والتوتر ، مختلفة فى النقر كان أشدها نقرا أعلاها صوتا[٧٤] . ومع هذا فقد فاتهم ان يفرغوا هذه العلاقة فى الشكل الرياضى الذى نعرفه[٧٥] ..

وبحث علماء الطبيعة من المسلمين فى صدى الصوت وتوصلوا إلى أنه يحدث نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية عند اصطدامها بحاجز مرتفع مثل جبل أو حائط ، وعرفوا كذلك أنه يجوز عدم الشعور بانعكاس الصوت بسبب قرب المسافة التى تسبب عدم الأحساس بالتفاوت بين زمن حدوث الصوت وزمان انعكاسه[٧٦] ، كما يفهم من ابن المرزبان الذى فصل ذلك فى كتابه بما نصه « وأما الصدى فانه يحدث من تموج يوجبه الصوت ، فان هذا التموج اذا قاومه شيء من الأشياء كجبل أو جدار حتى دفعه ، لزم ان ينضغط أيضا بين هذا التموج المتوجه إلى قرع الحائط أو الجبل ، وبين مايقرعه هواء آخر يرده ذلك ، ويصرفه إلى خلف بانضغاطه ، ويكون شكله شكل الأول وعلى هيئته . ويجوز ان يكون لكل صوت صدى ، ولكن لايسمع .. والسبب فى ألا يسمع الصدى فى البيوت ان المسافة اذا كانت قريبة من المصدر وعاكس الصوت سمعا معا فى زمان واحد أو قريب من واحد[٧٧] » ..

واستخدم علماء المسلمين النظريات التى توصلوا إليها فى مجال الصوت وطبقوها على الموسيقى وعلى تطوير الالآت الموسيقية المعروفة كما اخترعوا الآت جديدة لم تكن معروفة من قبل . هذا ويفهم من المشهدى ان الآت الموسيقى الأصلية سبع ، وان ماعداها هى سبع أخر مستخرجة منها ، فالعود استخرج منه القبز التركى وهو شبهة ، والقانون استخرج منه السنطير ، ان لم يكن إياه ، والجنك استخرج منه المصرى ، والدف ، والشبابة استخرج منها الموصول ، والرباب استخرجت منه الكمنجا ، والشعيبية اشتقت من القصب[٧٨] . ومن الثابت أيضا أن العود كان أحد الالآت القديمة التى طورت على أيدى المسلمين ، اذ كان يعرف فى بادىء الأمر بأوتاره الأربعة[٧٩] التى قيل أنها كانت تقابل العناصر الأربعة وهى النار والتراب والهواء والماء[٨٠] ، التى تتفق مع الطبائع الأربعة وهى الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف أو بصفة خاصة مع الأمزجة الأربعة وهى الدم والبلغم والمرة الصفراء والمرة السوداء ، فزاد عليها أبو الحسن على بن نافع المعروف بزرياب وترا خامسا حتى تصفو الأنغام ويتم كمال الألحان[٨١] ..

واستحدث من الجنك الأعجمى[٨٢] نوع مصرى له وجهان وفيه دقة من خشب حائزة بين أوتاره[٨٣] ، ومن القانون السنطير الذى كان مستويا من جوانبه الثلاثة وفيه رجل زائدة،

بعكس القانون ذى الشكل المربع[٨٤] ، الذى ينسب اختراعه إلى ابى النصر الفارابى المتوفى سنة ٣٣٩ هـ / ٩٥٠ م[٨٥] الذى قيل أنه أول من صمم هذه الآلة التى اعتبرت أصل البيانو فيما بعد[٨٦] . كما نسب إلى صفى الدين عبد المؤمن المتوفى سنة ٦٩٣ هـ / ١٢٩٣م[٨٧] اختراع كل من النزهة والمغنى وكلاهما من فصيلة السنطير[٨٨] ..

وهناك كذلك الدف الدائر المفتوح وهو مصرى مستحدث[٨٩] ، ركب بدوره على العناصر الأربعة والفصول الأربعة[٩٠] ، والزلامى وهو آلة موسيقية عل شكل القصبة منحوتة الجانبين من الخشب جوفاء من غير تدوير[٩١] اصطنعها ابو النصر الفارابى فى القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى[٩٢] .

خلاصة القول ان علماء المسلمين طبقوا مبادىء الطبيعة على الموسيقى وآلاتها ، ولم يأخذوا بآراء من سبقهم ، حتى ولو كان نجم السابقين مضيئا وعاليا إلا بعد ان تحققوا منها عمليا[٩٣] ..

البصـــريات :

وهو أحد الفروع الهامة لعلم الطبيعة ، ويبحث فى الضوء وخواصه وفى الأجهزة البصرية ومايتعلق بها ، بدليل تعريف أحد علماء المسلمين له بأنه العلم الذى « يتعرف منه أحوال المبصرات فى كميتها وكيفيتها باعتبار قربها وبعدها عن الناظر واختلاف شكلها وأوضاعها ومايتوسط بين الناظر والمبصرات وعلل ذلك ، ونفعته معرفة مايغلط فيه البصر من أحوال المبصرات ويستعان على مساحة الأجرام البعيدة والرؤيا المحرقة أيضا[٩٤] » ..

ويرجع اهتمام المسلمين بالبصريات إلى وقت مبكر ، فقد اشارت المصادر إلى أن العالم والفليسوف العربى يعقوب بن اسحق الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧م قد وضع اثنى عشر كتابا فى الطبيعة منها كتابين فى اختلاف المناظر[٩٥] ، وآخرين فى عمل المرايا[٩٦] ، تحدث فى واحد منها عن المرايا المحرقة التى تعرض لها ارخميدس من قبل ، وذكر أنه يعرف عشرين شكلا لها وأنه « بهذه الصورة يمكننا الأحراق على أى بعد شئنا[٩٧] »، كما أوضح كيفية صنع المرآة المحرقة التى ينعكس منها أربعة وعشرون شعاعا على نقطة

واحدة ، وكيف تكون النقطة التى تتجمع فيها الأشعة على أى بعد من وسط سطح المرآة ، ودعم ذلك بالرسوم الهندسية . وللكندى كتاب خامس عن اللون اللازوردى المحسوس من جهة السماء[٩٨] رد فيه اللون إلى غياب أو حضور نور الشمس وأرجع زرقة السماء إلى اظلامها وإلى ذرات الغبار والبخار وضوء الشمس ، على اعتبار أن اللون ماهو إلا نتيجة ادراكنا لتفاعل هذه الأشياء[٩٩] ..

وتعد بحوث محمد بن زكريا الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢م عن كيفية الأبصار وهيئة العين[١٠٠] بمثابة دراسات أولية تخدم علم الضوء والبصريات كما تكشف رسالته فى علة ضيق الناظر فى النور وتوسعة فى الظلمة[١٠١] ، عن توصله إلى معرفة اثر الضوء على حدقة العين واتساعها ليلا وانكماشها نهارا[١٠٢] .

واسهم الطبيب والفليسوف الذائع الصيت ابن سينا المتوفى سنة ٤٢٨ هـ / ١٠٣٧م بنصيب وافر فى علم البصريات ، فقد عرف البصر بأنه « مرآة يتشبح فيهاخيال المبصر مادام يحاذيه ، فاذا زال ذلك المبصر ولم يكن قويا انسلخ » . وذكر أيضا أن البصر» هو قوة مرتبة فى العصبة المجوفة تدرك ماينطبع فى الرطوبة الجلدية من أشباح الأجسام ذوات اللون المتأدية فى الأجسام الشفافة بالفعل إلى سطوح الأجسام الصقيلة[١٠٣] » ..

وانتقد ابن سينا نظرية البصر اليونانية القائلة بان شعاع النور يخرج من العين إلى الجسم المرئى، التى نادى بها اقليدس[١٠٤] وأتباع بطلميوس بقوله : « وقد غلط من ظن ان الأبصار يكون بخروج شىء من المبصر إلى المبصرات يلاقيها » .. وأثبت لأول مرة صحة النظرية التى نادى بها كل من ديموقريطس وأرسطو القائلة بان شعاع النور يأتى من الجسم المرئى إلى العين[١٠٥] . ودلل على ذلك ببرهان هندسى طبيعى نصه «اذا فرض جسمان متساويا الحجم على بعدين مختلفين ، فان الجسم الأبعد يرى أصغر من الجسم الأقرب ، لان صغر الشبح فى رأى العين ناتج من زاوية البصر التى ينعكس عليها الشبح إلى العين[١٠٦] » ..

وبحث ابن سينا فى سرعة الصوت والضوء فذكر ان البصر يستبق السمع ، ودلل

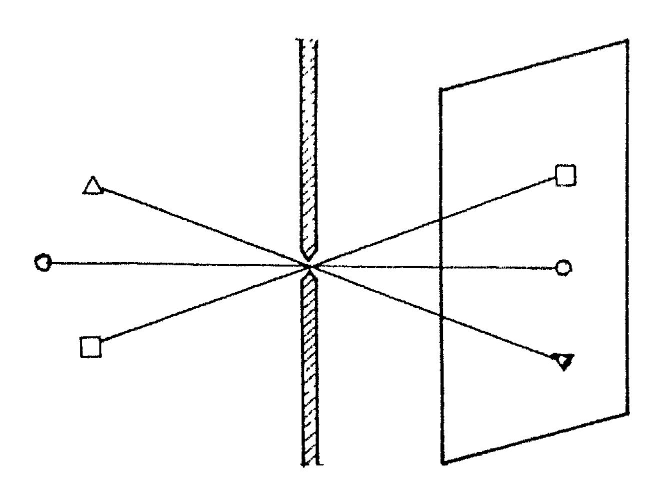
على ذلك بانه اذا اتفق ان قرع انسان من بعد جسما على جسم رأيت القرع ، قبل ان تسمع الصوت ، لان الأبصار ليس له زمان ، والأستماع يحتاج إلى آن ، أى إلى زمان ، « ويتأذى تموج الهواء الكائن إلى السمع ، وذلك فى زمان » . وأشار كذلك ان البرق يرى والرعد يسمع ولايرى ، فاذا اتفق حدوثهما معا رؤى البرق فى آن ، وتأخر سماع الرعد ، لان مدى البصر أبعد من مدى السمع . فان البرق يحس فى الحال بلا زمان ، أما السمع فيحتاج فيه إلي تموج الهواء أو يقوم مقامه من أجسام صلبة أو سائلة[١٠٧] ..

ومع ذلك فهناك شبة إجماع على ان التقدم الحقيقى فى مجال البصريات قد تم على يد الحسن بن الهيثم المتوفى حوالى سنة ٤٣٠ هـ / ١٠٣٩م[١٠٨] والمعروف عند الغربيين باسم Alhazen[١٠٩] الذى عد من أعظم علماء الطبيعة فى القرون الوسطى ومن علماء البصريات القليلين المشهورين فى العالم كله[١١٠] بل وأول مكتشف ظهر بعد بطليموس فى علم البصريات[١١١] . فقد أغنى هذا العلم بالعديد من المؤلفات والبحوث المبتكرة التى ظلت مرجعا للغربيين حتى القرن العاشر الهجرى / السادس عشر الميلادى[١١٢] ، من أهمها كتاب المناظر الذى يقع فى سبعة مجلدات ، عالج من خلالها موضوع الضوء فقسمه إلى أضواء ذاتية تشرق من الأجسام المضيئة بذاتها كالشمس والنجوم ، وأضواء عرضية تشرق من الأجسام التى ليست مضيئة بذاتها ، اذا كانت بجوار أجسام ذاتية الإضاءة أو مستضيئة بغيرها[١١٣]

وبحث فى انعكاس الضوء الذى سبق لاقليدس أن توصل فيه إلى النظرية القائلة بأن زاوية السقوط تساوى زاوية الإنعكاس ، وأكمل القسم الثانى من هذه النظرية الخاص بان زاويتى السقوط والأنعكاس واقعتان فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس[١١٤] ..

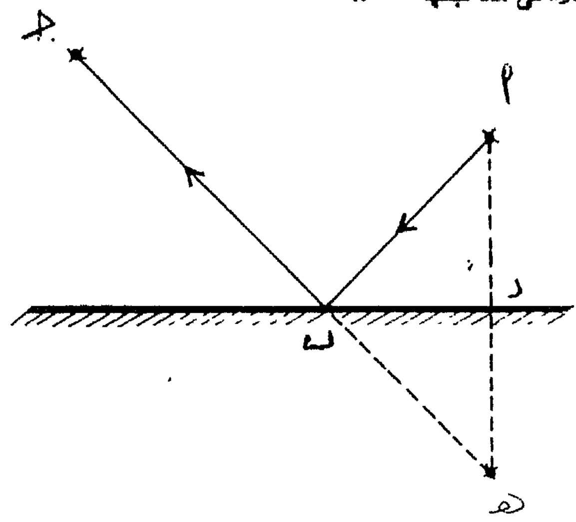
وبرهن على خاصية انتشار الضوء فى خطوط مستقيمة عن طريق خزانة سوداء محكمة الإغلاق يمر الضوء من ثقب فى أحد جوانبها ، فيعكس أشباح مايمر عليه من الأجسام على الجانب الآخر فى خط مستقيم ، وقد عدت هذه الخزانة فيما بعد أساسا لاختراع آلة التصوير الفتوغرافى[١١٥] ..





شكل (٥) رسم توضيحى للخزانة ذات الثقب

وعالج ابن الهيثم فى كتابه المناظر أيضا بعض المسائل الشديدة الصعوبة والتعقيد الخاصة بالإنعكاس وتوصل إلى ايجاد حلول لها ، لذا نسبت إليه وعرفت به عند الغربيين لما أبداه من حسن البلاء فى معالجتها[١١٦] ..



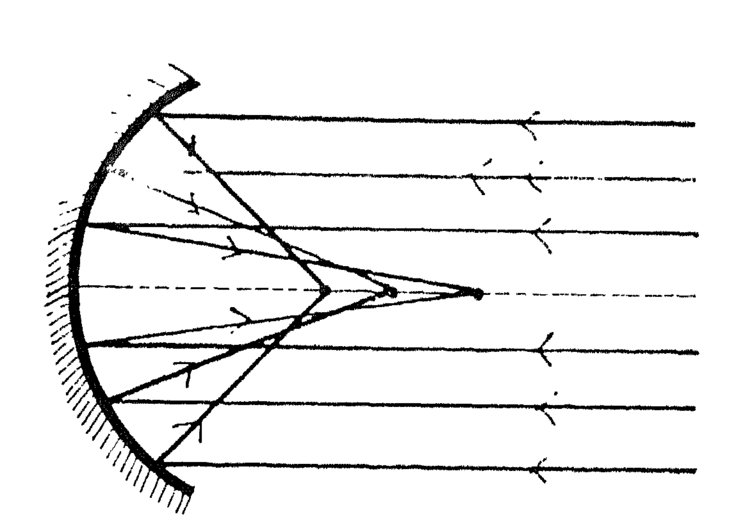
شكل (٦) رسم توضيحى لمسالة ابن الهيثم عن الأشعة المنعكسة

وبحث كذلك فى القوانين الخاصة بالإنعطاف أى الإنكسار ومايترتب على ذلك من بعض الظواهر الجوية ،فكان أول من أشار إلى أن الضوء الذى يصل إلينا من الاجرام

السماوية يصيبه بعض الأنكسار من جراء اختراق جو الأرض الأمر الذى يترتب عليه انحراف فى الأشعة ، لذا يظهر النجم على الأفق قبل أن يصل اليه بالفعل . وكذلك نرى قرص الشمس أو القمر على الأفق عند الشروق أو الغروب ، بينما هما في الحقيقة لايزالان تحته. ونكر أيضا أن من نتائج هذا الإنكسار عدم ظهور قرص الشمس أو القمر من الأفق مستديرا بل بيضويا. كما أرجع الهالة التى ترى حول الشمس أو القمر إلى الأنكسار حينما يكون فى الهواء بلورات صغيرة من الثلج أو الجليد ، فالنور الذى يمر فيه ينكسر وينحرف مع زاوية معلومة ، عندئذ يصل النور إلى عين الرائى كأنه صادر من نقطة حول الشمس أو القمر فتظهرالأشعة فى دائرة حول الجرمين المذكورين أو حول إحدهما[١١٧] ..

ورد ظهور الشفق واختفائه إلى هبوط الشمس بمقدار تسع عشرة درجة تحت الأفق ، وإلى أن بعض الأشعة الصادرة عنها تنعكس عما فى الهواء من ذرات عائمة وترتد الينا فنرى بها ما انعكست عنه . واكد على أن الزيادة الظاهرة فى قطرى كل من الشمس والقمر حينما يكونان على مقربة من الأفق ، انما هى زيادة وهمية ، بدليل ان الإنسان يحكم على كبر الجسم أو صغره بأمرين : الزاوية التى يبصر منها المعروفة بزاوية الرؤية ، وبقرب الجسم أو بعده من العين . تلك النظرية التى عزاها البعض إلى بطلميوس مع أن الأخير كان يعتقد بان هذه الزيادة حقيقية وليست وهمية[١١٨] ..

وبحث ابن الهيثم فى جميع أنواع المرايا وشكل الصورة على كل نوع ، سواء كانت مستوية أو مقعرة ، أو محدبة[١١٩] . كما استطاع حل مسألة الزيغ الكرى فى المرايا الكرية والإسطوانية باستعمال مرآة القطع الزائد ، اذ وضع حلقات كرية على هيئة مرايا لكل منها نصف قطر معلوم ومركز معلوم بحيث تعكس جميع الحلقات الأشعة الساقطة عليها فى نقطة واحدة[١٢٠] . وبحث كذلك فى المرايا المحرقة وأهميتها فى تجميع أشعة الشمس وعكسها مركزة على الحصون والقلاع والمدن اثناء حصارها لحرقها[١٢١] ..



شكل (٧) رسم توضيحى للزيغ الكرى لابن الهيثم

ولابن الهيثم المام واسع بالعدسات وخواصها ، الأمر الذى مهد السبيل فيما بعد لاستعمال العدسات فى اصلاح عيوب العين[١٢٢] ..

وهو أول من كتب عن أجزاء العين ورسمها بوضوح تام ، ووضع الأسماء لكل جزء منها كالشبكية - Retina ، والقرنية - Cornea ، والسائل المائى - Aqueous Humour ، والسائل الزجاجى - Vitreous Humour . تلك الأسماء التى أخذها عنه الأوربيون ونقلوها إلى لغاتهم . وبين أيضا وظيفة كل جزء من أجزائها ، وعزا حدوث الرؤية إلى تكون صور المرئيات على شبكية العين ، وانتقال التأثير الحاصل بواسطة العصب البصرى إلى المخ . وعلل رؤية الشىء واحدا على الرغم من النظر إليه بعينين اثنتين بوقوع الصورتين على جزئين متماثلين من الشبكية[١٢٣] .

لذلك ليس بغريب ان أصبحت مؤلفات وأبحاث ابن الهيثم بمثابة المنهل الرئيسى الذى نهل منه علماء الغرب الأوربى فى مجال البصريات ، كالانجليزى روجربايكون (١٢٢٠ - ١٢٩٢م) والإيطالى ليوناردو دافنشى (١٤٥٢ - ١٥١٩م) والألمانى يوهانس كبلر (١٥٧١ - ١٦٣٠م)[١٢٥] . وحسبنا أيضا ان كتاب البصريات لجون بكام (١٢٢٨ - ١٢٩١م) ماهو إلا اقتباسا ناقصا من كتاب المناظر لابن الهيثم . كذلك فان جل ماورد فى كتاب الألمانى فيتلو،

الذى وضعه فى سنة ٦٦٨ هـ / ١٢٧٠م ، مأخوذ عن ابن الهيثم ، ومن ثم فان النتائج التى توصل إليها لم تتجاوز بأى حال من الأحوال ماوصل إليه العالم العربى[١٢٦] لذا نعته لابورتا فى القرن السادس عشر الميلادى بالقرد المقلد[١٢٧] ..

والحديث عن علم البصريات عند المسلمين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى كمال الدين أبو الحسن الفارسى المتوفى سنة ٧٢٠ هـ / ١٣٢٠م ، الذى بلغ من شدة اعجابه بابن الهيثم ان وضع كتابا سماه تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر ، شرح فيه كتاب المناظر لابن الهيثم ، واكمل بعض ارائه فى الأنعطاف أى الأنكسار ، وذيله بموضوع الهالة وقوس قزح الذى سبق لاستاذه قطب الدين الشيرازى المتوفى سنة ٧١١ هـ / ١٣١١م ، ان شرحه شرحا وافيا يعد الأول من نوعه ، جاء فيه ان ظاهرة القوس هذه تحدث من وقوع أشعة الشمس على قطيرات الماء الصغيرة الموجودة فى الجو عند سقوط الأمطار ، وحينئذ تعانى الأشعة انعكاسا داخليا ، وبعد ذلك تخرج الأشعة إلى عين الرأى[١٢٨] . ومع هذا فقد استطاع كمال الدين التوصل إلى تفسير جديد مؤداه ان قوس قزح الأول ناتج عن انكسارين وانعكاس واحد ، وان القوس الثانوى ناتج عن انكسارين وانعكاسين . كما حاول تحديد انكسار ضوء الشمس خلال قطرات المطر عن طريق تمرير شعاع من خلال كرة زجاجية[١٢٩] ..

المغناطيسية :

وكان علماء الفيزياء على دراية أيضا بالمغناطيس[١٣٠] وخاصتيه الأساسيتين وهما جذب الحديد ، والإتجاه باحد طرفيه نحو الشمال والآخر نحو الجنوب[١٣١] . وعرفوا كذلك البوصلة أو بيت الابرة أو الحك بكسر الحاء ، كما كانوا يطلقون عليها[١٣٢] ، التى اختلفت الأراء بصدد نقلها عن الصينيين[١٣٣] . فقد كان هناك اعتقاد لفترة من الوقت بان الصينيين اخترعوا البوصلة خلال الألف سنة الثالثة قبل الميلاد ، نتيجة لتأويل خاطىء لاحدى الأساطير مع أن أقدم الإشارات إلى استخدام البحارة الصينيين للبوصلة ترجع إلى حوالى سنة ٤٩٣ هـ / ١١٠٠م ، ويفهم منها أيضا أنهم عرفوا استخدامها عن طريق الأجانب ،

الذى يرجح وات ان المقصود بهم العرب[١٣٤] . لذلك كان من الطبيعى ان يصر كل من سارتون وسيديو على أن البحارة الصينيين لم يعرفوا استخدام الابرة المغناطيسية فى اسفارهم إلا فى وقت متأخر ، ودلل الأخير على صحة رأيه بأن هؤلاء كانوا لايزالون حتى عام ١٨٥٠ م « يعتقدون ان القطب الجنوبى من الكرة الأرضية سعير تتلظى » . وذكر أيضا ان المسلمين استعملوا بيت الابرة فى القرن الخامس الهجرى/الحادى عشر الميلادى في الأسفار البحرية والبرية وفى ضبط المحاريب[١٣٥] ، مع أن المسعودى المتوفى سنة ٣٤٦ هـ / ٩٥٧م ذكر أنه شاهد فى مصر آلة من حديد أو من نحاس على شكل ثعبان تتحرك اذ جاء مغناطيس[١٣٦] ، وان كان لم يحدد لنا على وجه الدقة استخدامات هذه الآلة...

وثمة اشارات أخرى إلى استخدامها فى البحار الشرقية ابان القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى تبدو أكثر وضوحا من رواية المسعودى ، فقد جاء فى كتاب « جوامع الحكايات ولوامع الروايات » الذى صنفه محمود العوفى حوالى سنة ٦٢٧ هـ / ١٢٣٠م ، ان المؤلف عندما كان بحارا استدل على ناحية مسيره بواسطة سمكة حكها بقطعة مغناطيس[١٣٧] ..

وجاء فى كتاب كنز البحار أيضا أن « من خواص المغناطيس ان رؤساء البحر الشامى اذا أظلم عليهم الجو ليلا ولم يروا من النجوم مايهتدون به إلى تحديد الجهات الأربع، يأخذون إناء مملوء ماء ويحترزون عليه من الريح بأن ينزلوه إلى بطن السفينة ، ثم يأخذون ابرة وينفذونها فى سمرة[١٣٨] أو قشة ، لتبقى معارضة فيها كالصليب ويلقونها فى الماء الذى فى الأناء ، فتطفو على وجهة ، ثم يأخذون حجرا من المغناطيس كبيرا ملء الكف ويدنونه من وجه الماء ويحركون ايديهم دورة اليمين ، فعندما تدور الابرة على صفحة الماء ، ثم يرفعون أيديهم فى غفلة وسرعة ، فان الابرة تستقبل بجهتيها جهة الجنوب والشمال » . كما ذكر مؤلف الكتاب أنه رأى ذلك بنفسه أثناء ركوبه البحر من طرابلس الشام إلى الأسكندرية فى سنة ٦٤٠ هـ / ١٢٤٢م . وروى كذلك «ان رؤساء مسافرى بحر الهند يتعوضون عن الابرة والسمرة ، شكل سمكة من حديد رقيق مجوف مستعد عندهم يمكن أنه اذا ألقى فى ماء الأناء عام وسامت برأسه وذنبه الجهتين من الجنوب إلى الشمال[١٣٩] » .

أما فيما يتعلق باستخدام البوصلة فى أوربا ، فقد وصلتنا بضعة روايات تنسب اختراعها إلى الإيطالى فلافيوجيويا - Flavio Gioia من مدينة أمالفى بالقرب من البندقية، فى عام ٧٢٠ هـ / ١٣٢٠م [١٤٠] ، وهى روايات ضعيفة يصعب تصديقها والأخذ بها ، خاصة لو تذكرنا أن المصادر الأوربية قد تضمنت اشارات ترجع إلى عامى ٥٨٣ هـ / ١١٨٧م ، ٦٠٢ هـ / ١٢٠٦م . لذلك ليس أمامنا سوى قبول ترجيح وات ، الذى يعتقد بان دور فلافيوجيويا قد اقتصر على ادخال بعض التحسينات على البوصلة لعلها تمثلت فى بطاقة تحديد الإتجاهات الأصلية الأربعة [١٤١] ، لاسيما وقد بات من المؤكد ان البوصلة أو الحك قد انتقلت عن طريق المسلمين إلى أوربا [١٤٢] . ففى عام ٦٦٧ هـ / ١٢٦٩م نقل بطرس فون ماريكور - Petrus Von Maricourt عن المسلمين مباشرة معلوماته عن المغناطيس ، وعن كيفية استعمال البوصلة وأدخل استعمالها إلى أوربا قبل فلافيوجيويا بخمسين عاما ، من خلال رسالته المعروفة باسم « Epistole de Magnete » [١٤٣] ، لذلك يعد بحارو إيطاليا أول من استخدمها [١٤٤] من الأوربيين ، اذ كان من المتعذر عليهم بدونها ، القيام بالرحلات الكبرى التى شهدها القرن التاسع الهجرى / الخامس عشر الميلادى [١٤٥] ..

شكل رقم (٨) رسم توضيحى لبوصلة ذات حروف عربية من رسم بطرس فون ماريكور

الهوامش

١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٢ ..

٢ - ى . هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..

٣ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٢ ..

٤ - انور الرفاعي ، الإنسان العربى والحضارة ، دمشق ١٩٧٠ ، ص ٤٧٥ ..

٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٦ ..

٦ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، جـ١ ، ص ١٩٠ ..

٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٥ ..

٨ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٠ ، The Cambirdge History of Islam, vol.2/B, p.755..

٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٢ ؛ انور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٥ - ٤٧٦ ..

١٠ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، بيروت ١٩٨١ ، ص ١٣٣ ؛ أنور الرفاعى، الإنسان العربى ، ص ٤٧٥ ..

١١ - الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ..

١٢ - عنه أنظر ، Ency de I'Islam, art. Ḳarastūn, II, p.802..

١٣ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٦ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٤ ، ومنه الرومى، والقبطى، أنظر عبد الرحمن الشيزرى، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العرينى ، القاهرة ١٩٤٦ ، ص ١٩ ..

١٤ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا، جـ ١ ، ص ٢٨ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٨ ..

١٥ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٣٠ ..

١٦ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٨ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ، ص ١٨٢ ..

١٧ - ابن الأخوة القرشى ، معالم القربة فى احكام الحسبة ، تحقيق محمد محمود شعبان وصديق أحمد عيسى ، القاهرة ١٩٧٦ ، ص ١٤٤ ..

١٨ - عبد الرحمن الشيزرى، نهاية الرتبة، ص ١٨؛ ابن بسام، نهاية الرتبة، ص ١٨٢..

١٩ - F. Petrie, Glass Stamps and Weights, London,1926..

٢٠ - ابن القفطي، تاريخ الحكماء، ص ١١٧؛ قدرى حافظ طوقان، تاريخ العلوم، ص٣٧ ..

٢١ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، نشوءه ورقيه وتقدمه الحديث ، القاهرة ١٩٢٧ ، ص ٣٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٣١٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٣٣ ..

٢٢ - يعرف الوزن النوعي بانه النسبة بين وزن المادة وبين وزن حجم مساو لحجمها من الماء ..

٢٣ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٢ ..

٢٤ - قدرى حافظ ، طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٤ ..

٢٥ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ١٩٤ - ١٩٦ ..

٢٦ - انور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٧٨ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨٣ ؛ الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ١٩٤ ..
Cajori, History of Physics, New York,1929, p.23..

٢٧ - عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٥ ..

٢٨ - محمد عبد الرحن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٢ ؛ الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ١٩٥ - ١٩٦ ..

٢٩ - قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص ٣٤؛ تراث العرب العلمي، ص٣١٦ - ٣١٧؛ أنور الرفاعي، الإنسان والحضارة، ص ٤٧٨؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز في تاريخ العلوم، ص ١١؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم، ص١٩٠ ..

٣٠ - المقرى، نفح الطيب، جـ٢، ص ٢٥٤؛ فيليب حتى، تاريخ العرب، ص ٦٨٣؛ هونكه، شمس العرب، ص ١٣٤، ١٩١، حاشية (٤٤)؛ أنور الرفاعي، الإنسان العربي والحضارة، ص ٤٧٩؛ أحمد مختار العبادى، تاريخ المغرب والأندلس، ص ١٦٣ ..

٣١ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢٢ ..

٣٢ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٤ ؛ أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ص ٤٨٠ ..

٣٣ - أحمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الإسلامية، القاهرة ١٩٨٣، ص ٧٨ ..

٣٤ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٤ ؛ أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٠ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٢ ؛ جلال شوقي ، تراث العرب في الميكانيكا ، ص ٩٠ ..

٣٥ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٤ ..

٣٦ - عبد الرحمن حميدة ، أعلام والجغرافيين العرب ، دمشق ١٩٨٠ ، ص ٣١٦ ..

٣٧ - أحمد فؤاد باشا ، التراث العلمي للحضارة الإسلامية ، ص ٩٠ ..

٣٨ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٤٣ ..

٣٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٠٦ ..

٤٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٤ ؛ قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٣١٦ ؛ العلوم عند العرب ، ص ٣٥ ؛ عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٤ ؛ تاريخ العلم ، ص ١٨٩ ..

٤١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢١ - ١٢٢ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٣٢ - ١٣٣ ..

٤٢ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٤١ ؛ قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٥٩ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٢ ..

٤٣ - The Cambridge History, vol.2/B, p.756..

٤٤ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ٧٩ ..

٤٥ - T. Arnold and A. Guillaume, The Legacy of Islam, Oxford,1931, p.341; The Cambridge History, vol.2/B, p.756..

٤٦ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣١٥ ..

٤٧ - الأنصاري ، ارشاء القاصد إلى أسنى المقاصد ، القاهرة (د . ت) ، ص ١١٣ ؛ أنور الرفاعي، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٧٦ ..

٤٨ - الأنصاري ، ارشاء القاصد ، ص ١١٣ ؛ قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٥٩ .

٤٩ - حاجي خليفة، كشف الظنون، جـ١ ، ص ١٣٧؛ قدري حافظ طوقان، تراث العرب العلمي، ص ١٥٩ - ١٦٠؛ أنور الرفاعي، الإنسان العربي والحضارة، ص٤٧٦ ..

٥٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٢ ؛ قدري حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٦٧

٥١ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.756..

٥٢ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٢٧ ..

٥٣ - Arnold and Guillaume,The Legacy of Islam, p.342.The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.756..

٥٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣١ ..

٥٥ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٢٧ .

٥٦ - M. Jenkins, Islamic Art in the kuwoit National Museum, p.102 ..

٥٧ - Ency. de I'Islam, art. Sa a, IV, pp.1-4..

٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ - ١٤٢ ..

٥٩ - ابن جبير ، الرحلة ، بيروت ١٩٦٨ ، ص ٢١٨ - ٢١٩ ؛ G. Le Bon, La Civilisation des arabes , Italie,1969, p.375; D. et J. Sourdel, La civilisation de I'islam classique, p.449, no 181..

٦٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٢ ؛ G. Le Bon, La civilisation des arabes, p.375..

٦١ - G.H. Qaddumi, Three clocks from the book of knowledge of ingenious Mechanical Devices, Dar al-Athar al-Islamiya, Kuwait National Museum, vol. II, no 5, Sept-Oct.1986, p.8..

٦٢ - خلط بعض العلماء بينه وبين كمال الدين يونس المتوفى ببغداد سنة ٦٤٠ هـ / ١٢٤٢م أنظر Smith, History of Mathematics, II, p.673..

٦٣ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٠ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٣٧٥ ..

٦٤ - Sedwick and Tyler, A Short History of Science,New York,1929, p.163; Smith, History of Mathematics, II, p.673;
سيديو ، خلاصة تاريخ العرب العام ، ترجمة على مبارك ، القاهرة ١٣٠٩ هـ ، ص ٢١٤ ..

٦٥ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٢٤٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٨٨ ك أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٨ ..

٦٦ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٤٣ ..

٦٧ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٦ ..

٦٨ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا، جـ ١، ص ٥٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم

الطبيعة ، ص ٣٥ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان والحضارة العربية ، ص ٤٨٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

٦٩ - الجلدكى ، البرهان فى أسرار الميزان ، ص ٢٨ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة، ص ٣٥ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ..

٧٠ - ابن الطحان ، حاوى الفنون وسلوة المحزون ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ١٣٦٢ م ، ورقة ٢٩ -٣٠ ، ٦٧ ؛ الحسن بن أحمد ، كمال، أدب الغناء ، تحقيق غطاس عبد الملك ، القاهرة ١٩٧٥ ، ص ١٢٤ - ١٢٥ ؛ ابن سيدة ، المخصص ، القاهرة ١٨٠٢ ، جـ٤ ، ص١١ ؛ نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته فى عصر الأيوبيين والمماليك ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٠١ - ١٠٤ ..

٧١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

٧٢ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٥ ..

٧٣ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

٧٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٥ ..

٧٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

٧٦ - الجلدكى ، البرهان فى أسرار الميزان ، ص ٢٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة، ص ٣٦ ؛ قدرى طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

٧٧ - أحمد لطفى العطار ، الفيزياء ، كتاب العلوم والحضارة الإسلامية ، مطبوعات جامعة الأمارات العربية المتحدة ، ١٩٨٩ ، ص ٣٠٢ ..

٧٨ - المشهدى ، كشف الهموم والكرب فى شرح آلة الطرب ، مخطوط مصور بمعهد المخطوطات العربية تحت رقم ٣٨ موسيقى ، ورقة ٥٣ ا ، ٥٤ ا ..

٧٩ - ابن سيدة ، المخصص ، جـ٤ ، ص ١٢ ..

٨٠ - الأدفوى ، الأمتاع بأحكام ، الأسماع ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٣٦٨ تصوف ، ورقة ١٢٠ ؛ ابن الطحان ، حاوى الفنون وسلوة المخزون، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ١٣٦٢ م ، ورقة ٩٠ ..

٨١ - المسعودى، مروج الذهب، جـ٤، ص ٢٢١؛ هونكه، شمس العرب، ص ٤٩٢ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٨٣ ؛ المقرى ، نفح الطيب ، جـ٢ ، ص ٧٦ - ٨٧ ..

٨٢ - يقال أن أول من صنعه هو شهريار بن خاقان العجمي ، المشهدى ، كشف الهموم، ورقة ٧٨ .

٨٣ - العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٨٩٤ ، ص ٢١٥ ؛ نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته ، ص ١٢٧ ..

٨٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٢٤ ..

٨٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٣ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٩ .

٨٦ - هونكه، شمس العرب، ص ٤٩٢؛ قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص٤٠.

٨٧ - ابن شاكر الكتبى ، فوات الوفيات ، جـ٢ ، ص ٣٩ - ٤٠ ..

٨٨ - فارمر ، تاريخ الموسيقى العربية حتى القرن الثالث عشر الميلادى ، تعريب جرجيس فتح الله ، بيروت ١٩٧٢ ، ص ٣٠١ ..

٨٩ - نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته ، ص ١٣٠ ..

٩٠ - الادفوى ، الامتاع ، ورقة ١٠٦ ..

٩١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٢٣ ..

٩٢ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٠ ..

٩٣ - Farmer, A History of Arabian Music to the XIII th Century, London,1929, p.17..

٩٤ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨١ ..

٩٥ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧١ ..

٩٦ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧٦ ..

٩٧ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٩٣ ..

٩٨ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧٣ ..

٩٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٩٢ ..

١٠٠ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٣ ، ٢٧٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٩٢ ..

١٠١ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٦ ..

١٠٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٨ ..

١٠٣ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨١ ، هامش رقم (١) ..

١٠٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤١ ..

١٠٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٤ ؛ تراث العرب ، ص ٢٩١ ..

١٠٦ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨١ ، هامش رقم (١) ..

١٠٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٤١ ، ١٤٢ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٩٥ ..

١٠٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٧ ؛ الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٦ ..

١٠٩ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p755..

١١٠ - Sarton, Introduction to History of Science , I, pp.698,721..

١١١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب ، ص ٢٦٣ ..

١١٢ - هونكه، شمس العرب، ص ١٥٠؛ قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص٤٢..

١١٣ - أحمد لطفى العطار ، الفيزياء ، كتاب تاريخ العلوم والحضارة ، ص ٣٠٦ ..

١١٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٤٧ ..

١١٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٤ - ٤٨٥ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨١ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755..

١١٦ - وهى «اذا علم موضع نقطة مضيئة ووضع العين ، فكيف نجد على المرايا الكرية والأسطوانية النقطة التى تتجمع فيها الأشعة بعد انعكاسها «التى حلها ابن الهيثم باستعمال القطع الزائد. أنظر الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755..

١١٧ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٣ - ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٥ ..

١١٨ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٥ - ١١٦ ..

١١٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755 ..

١٢٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ..

١٢١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٥ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٧ ..

١٢٢ - الدوميلى، العلم عند العرب، ص ٢٠٦؛ مصطفى نظيف، علم الطبيعة، ص ٤٤؛ قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٢٦٧، هونكه شمس العرب، ص١٥٠ ..

١٢٣ - الدوميلى، العلم عند العرب، ص ٢٠٦؛ هونكه ، شمس العرب، ص ١٩٩؛ مصطفى نظيف، علم الطبيعة، ص ٤٤؛ قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٢٦٧؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص١١٦..

١٢٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٥٠ ، محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٨ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨١ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٣ ..

١٢٦ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١١٨ ..

١٢٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ١٤٩ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى ، جـ١ ، ص ٢٠٠

١٢٨ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٣٧٥؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١١٣؛ محمد شاكر مشعل، الدور العربى، جـ١، ص٢٠٨ ..

١٢٩ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.755-756..

١٣٠ - Ency. de I'Islam, art Maghnaṭīs, III, pp.109-111... انظر كذلك كتاب الرازى فى علة جذب حجر المغناطيس الحديد ، قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب ، ص ١٩٣.

١٣١ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٩ ..

١٣٢ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٦٠ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٨؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٧٩ ...

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١٣٣ - بدر الدين الصينى ، العلاقات بين العرب والصين ، القاهرة ١٩٥٠ ، ص ٢ ؛ عبد الرحمن ناجونغ ، مختصر تاريخ العرب فى العصور الوسطى ، بكين ، (د . ت)، ص ١٣٣ ؛ فهمى هويدى ، الإسلام فى الصين ، الكويت ١٩٨١ ، ص ٥٧ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..

١٣٤ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٣٣ ..

١٣٥ - Sédillot, Matériaux pour servir à l'histoire Comparée des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris,1845-1849, pp.31-32..

١٣٦ - المسعودى ، مروج الذهب ، جـ١ ، ص ١٧٣ ..

١٣٧ - Muhammad Nizam'd Din, Introduction to the Jawāmi' al-Hikāyāt, London,1929, p.251..

أنظر أيضا وصف المقريزى للابرة بانها على شكل سمكة ، الخطط ، جـ١ ، ص٢١٠ ..

١٣٨ - شجر من العضاه صغير الورق ، قصير الشوك ، له برمة صفراء يأكلها الناس. أنظر خليل الجر، لاروس ، المعجم العربى الحديث ، باريس ١٩٧٣ ، ص ٦٧٦ ..

١٣٩ - G, Ferrand, Introduction à l'astronomie nautique arabe Paris, 1928 , I ,pp.68-69..

قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٥ - ٤٦ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٧ ..

١٤٠ - هونكه ، شمس العرب ، ٤٧ - ٤٨ ..

١٤١ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٣٤ ..

١٤٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..

١٤٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٤٨ ..

١٤٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٦١ ..

١٤٥ - هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..

الفصل الرابع

الطـــــــب

الطب عند الشعوب القديمة

الطب الإسلامى

التخصص فى الطب

البيمارستانات



الطـــب

يعرف ابن خلدون الطب بأنه من فروع الطبيعيات وبأنه صناعة تنظر فى بدن الإنسان من حيث يمرض ويصح ، فيحاول صاحبها حفظ الصحة وبرء المرض بالأدوية والأغذية بعد أن يتبين المرض الذى يخص كل عضو من أعضاء البدن ، وأسباب تلك الأمراض التى تنشأ عنها ومالكل مرض من الأدوية ، مستدلين على ذلك بأمزجة الأدوية وقواها على المرض بالعلامات المؤذنة بنضجه وقبوله الدواء أولا فى السجية والفضلات والنبض ، محاذين لذلك قوة الطبيعة ، فانها المدبرة فى حالتى الصحة والمرض ، وإنما الطبيب يحاذيها ويعينها بعض الشىء بحسب ماتقتضيه طبيعة المادة والفصل والسن ، ويسمى العلم الجامع لهذا كله علم الطب ..[١] ..

الطب عند الشعوب القديمة :

والطب من العلوم القديمة ، عرفه الإنسان منذ بدء الخليقة ، أى منذ ان عرف الألم ، بيد أنه ارتبط عند أغلب أهالى الشعوب القديمة بالسحر والكهانة ، فالمرض لم يكن سوى أرواح شريرة حلت فى الأبدان أو فى جزء منها ، ولاأمل فى الشفاء منها إلا بالرقى والتعاويذ وطرد الأرواح الشريرة . والساحر هو الجد الأعلى للطبيب وسلف من اسلافه ، والساحر هو الطبيب الذى يعالج فى أغلب الأحيان أشياء عديدة[٢] .. ومع هذا فقد اسهمت بعض هذه الشعوب بدور بارز فى تقدم المعارف الطبية ، اذ يذكر هردوت ان بلاد المصريين القدماء كانت غاصة بالأطباء ، وان بعضهم كان متخصصا فى العيون ، وبعضهم فى الرأس، وبعضهم فى الأسنان ، وبعضهم فى الأمعاء ، وبعضهم فى الأمراض الخفية أى الباطنة[٣] ..

كما اشتملت قراطيس البردى التى وصلتنا من العصور الفرعونية[٤] كقرطاس ادوين سميث ، على سبيل المثال ، على وصف شامل لكل مايصيب الجسم البشرى وأعضاءه من العلل والجروح وطرق علاجها ، ومالايمكن علاجه منها ، والكسور البسيطة وأمراض العيون والقلب وبعض الأعضاء الداخلية[٥] ..

وتضيف المصادر التاريخية دليلا آخر على تقدم علم الطب عند المصريين القدماء ، الذى يعده استرابون سرا من أسرار كهنتهم ، يتمثل فى استعانة قورش ملك فارس ، حين أصيب بمرض فى عينيه ، بفرعون مصر أمازيس ، يلتمس منه ان يبعث اليه أحد أطبائه المتخصصين ليقوم بعلاجه[٦] ..

كذلك صار امحوتب وزير الملك زوسر (٢٩٨٠ - ٢٩٠٠ ق . م)[٧] إلها للطب عندهم ، بعد ان ظلت شخصيته تسيطر على مهنة الطب زمنا طويلا[٨] ..

وازدهر الطب أيضا عند البابليين والأشوريين فى بلاد مابين النهرين الذى عرفوا مذاهب ثلاثة فى علاج المرضى منها العلاج بالنصح أى الطب الوقائى ، والعلاج عن طريق تشخيص المرض ووصف الأدوية له ، أى الطب المزاجى الطبيعى ، والعلاج بالسحر ، والطلاسم الذى عرفه البعض بأنه نوع من الطب النفسى[٩] . ويفهم من هردوت أيضا أنهم كانوا يضعون مرضاهم فى الساحات العامة خارج المدن بهدف عرضهم على المارة للأستفادة منهم فى التعرف على الأمراض التى اصابتهم والأدوية التى عولجوا بها ، وأنهم كانوا يكتبون ذلك على ألواح يعلقونها فى الهياكل[١٠] ..

كذلك نظمت شريعة حمو رابى مهنة الطب عن طريق تحديد أجور الأطباء وتحميلهم مسئولية الأخطاء التى يقعون فيها أثناء تعاملهم مع المرضى ، كما فرضت عقوبة على المرضعات اللاتى يقصرن فى العناية بالأطفال الرضع الذين يعهد بهم اليهن[١١] . ونجد أيضا العديد من الوصفات الطبية التى كانت شائعة عند أهالى تلك الشعوب فى ألواح مكتبة ثور بن بعل ، المعروف بأشور بانيبال (٦٦٨ - ٦٢٦ ق . م) التى عثر عليها فى خرائب مدينة نينوى[١٢] ..

وكان الصينيون أيضا على دراية بصنعة الطب ، بدليل أنهم ربطوا بين بعض الأمراض وبين اختلاف الفصول من حر وبرد ورطوبة وجفاف فلاحظوا كثرة أمراض الصدر فى الشتاء ، وازدياد الحالات العصبية فى الربيع ، وتهيج الأمراض الجلدية فى الصيف ، وكثرة الحميات فى الخريف . كما توصلوا إلى الصلة بين تغيرات النبض وبين الأعراض

المرضية . واعتمدوا فى علاجهم على الوسائل الطبيعية كالماء والهواء النقى ، وعلى استخدام الحمامات والحجامة بالإضافة إلى العقاقير النباتية ، فقد روى ان شين نانج ، المعروف بالأمبراطور فو (٢٦٩٨ - ٢٨٣٨ ق . م) كان أول من بحث فى النباتات والأعشاب الطبية وخواصها[١٣] . كما حاولوا التوصل إلى اكتشاف اكسير الحياة الذى يطيل حياة الإنسان ويبعث البهجة والسرور فى النفس[١٤] .

وعرف الهنود بدروهم مهنة الطب من خلال تشخيص بعض الأمراض ، والعلاج بواسطة الأعشاب النباتية والمعادن[١٥] والأدوية الحيوانية . كما مارسوا القليل من الجراحة، وان كان جل اهتمامهم قد اتجة نحو الطب الروحانى[١٦] ، أى برياضة النفس إلى جانب اهتمامهم برياضة البدن ..

وكان للاغريق أيضا دراية بالعلوم الطبية ، وشاع ذكر العديد من أطبائهم مثل اسقليبيوس الذى يعد أول من تعانى الطب عن طريق التجربة[١٧] واشتهر امره بين الناس نتيجة أفعاله الطبية حتى اعتقدوا أنه يحيى الموتى[١٨] . وابقراط[١٩] المعلم السابع ، الذى انتهت اليه صناعة الطب فى عصره (٤٦٠ - ٣٦٥ ق . م)[٢٠] . ولم يعد يدانيه أحد من أهل زمانه ، بعد ان رتب الطب وبوبه وبناه على أسس علمية صحيحة وطهره من الخرافات والأساطير[٢١] . وأوجد دور العلاج لمداواة المرضى[٢٢] . واشتهر بقسمه الذى كان يأخذه على متعانين الطب قبل ان يبوح لهم بأسرار المهنة[٢٣] الذى مازال مضمونه شعارا لأطباء العصر الحديث . وجالينوس[٢٤] أمام أطباء الاغريق ، وعالم التشريح الذائع الصيت ، ومؤلف الكتب الجليلة فى صناعة الطب[٢٥] التى اقتدى بها جميع الأطباء بعده[٢٦] ، الذى نادى بأهمية علم التشريح بالنسبة لجميع المعارف الطبية واعتبره ركنا أساسيا فى مداوة المرضى ووضع فيه سبع عشرة مقالة فى تشريح الموتى وكتاب واحد فى تشريح الأحياء[٢٧] اعتمد عليها المسلمون ، فيما بعد ، اعتمادا كليا عند دراستهم لعلم التشريح[٢٨] ..

وازدهر الطب أيضا عند الفرس الذين عرفوا خليطا من الطب الاغريقى[٢٩] والطب المصرى القديم[٣٠] والطب الهندى[٣١] ، وخاصة بعد ان صارت مدينة جند يسابور، إلى

الجنوب الغربى من فارس ، أحد مراكز الطب الهامة بفضل إغلاق مدرسة الطب فى مدينة الرها عام ٤٨٩م ، وماترتب على ذلك من هجرة أغلب علمائها من السريان وغيرهم إلى جند يسابور التى صارت ملتقى العديد من الجنسيات العلمية من إغريق ويهود ونصارى وشوام وهنود وفرس[٣٢] ، شملهم الأكاسرة بعطفهم وتشجيعهم ، فقاموا بتعليم الطب وانشاء البيمارستانات مماجعل طب جند يسابور أرقى بكثير من طب البلاد المجاورة بما فى ذلك ببزنطة وانطاكية والأسكندرية[٣٣] إلى وقت ظهور الإسلام[٣٤] ..

أما فيما يتعلق بطب عرب الجاهلية فقد كان أغلبه « متوارثا عن مشايخ الحى وعجائزه[٣٥] » ، اعتمد فيه التداوى بصفة اساسية على الكهانة والعرافة والزجر والعيافة والتنجيم والسحر والطلسم وعلم الحروف والرقى والتمائم[٣٦] ، بالإضافة إلى المعالجة بالعقاقير النباتية والمعدنية والأشربة ، خصوصا العسل الذى كان يمثل قاعدة العلاج فى أمراض البطن[٣٧] ، أو الإستعانة بالجراحة كالفصد والحجامة والكى ، فقد نسب إلى لقمان الحكيم قوله : «كل داء حسم بالكى آخر الأمر» ، وقوله : «آخر الدواء الكى[٣٨] » . واستخدموا النار أيضا فى بتر الأعضاء الفاسدة حتى لايسرى الفساد إلى باقى الجسم ، بواسطة حديدة مرهفة محماة على النار تسمى الحاسمة أو القاطعة ، كما فعلوا بصخر بن عمرو أخى الخنساء لما نتأت قطعة من جوفه مثل الكبد ، اثر طعنة أصابته فى جنبه يوم ذات الأثل[٣٩] ..

وكانوا يعالجون لسع الحشرات السامة أو العقرب عن طريق الشد على موضع اللسعة، ثم يمص الدم قبل ان يسرى داخل الجسم . وعرفوا كذلك علاج الأسنان وشدها ، فقد روى ان عثمان بن عفان شد أسنانه بالذهب قبل دخوله فى الإسلام[٤٠] . وحاولوا علاج حول البصر بادامة النظر إلى حجر الرحى فى دورانه ، وزعموا أن العين تستقيم به[٤١] ، وغير ذلك مما تضمنته التقاليد العربية التى توارثها الخلف عن السلف ..

وكان على رأس أطباء الجاهلية لقمان الحكيم الذى أشار إليه القرآن الكريم[٤٢] ، وزهير بن جناب بن هبل الحميرى ، سيد قومه وطبيبهم[٤٣] ، وابن حذيم الذى كان يضرب

المثل بمعارفه الطبية ، فيقال «أطب من ابن حذيم[٤٤]» ، وزينب طبيبة بنى أود ، التى اكتسبت شهرة واسعة بين أطباء العرب ، وقيل انها كانت خبيرة بالعلاج ومداواة آلام العين والجراحات[٤٥] ..

الطب الإسلامى :

ووجد فريق من أطباء الجاهلية خالطوا الروم والفرس وأخذوا عنهم بعض معارفهم الطبية ، وامتد ببعضهم العمر فأدركوا الإسلام مثل الحارث بن كلدة الثقفى ، المسمى بطبيب العرب[٤٦] ، وكان من أهل الطائف ودرس الطب بناحية فارس[٤٧] فى مدرسة جنديسابور[٤٨] ، ونال شرف عيادة كسرى الفرس خسر وأنو شروان ودارت بينهما مناظرة حول بعض الأمور الصحية ، نصحه خلالها الحارث بعدم ادخال الطعام على الطعام ، وبعدم دخول الحمام شبعانا ، وألا يغشى أهله سكرانا ، وألا يقيم بالليل عريانا ، ولايجلس على الطعام غضبانا ، وان يجتنب لحم الجزور والبقر ويكثر من أكل الفاكهة فى أوانها ، وان يقتصد فى كل شىء ، فان الأكل فوق المقدار يضيق على الروح ساحتها ويسد مسامها ، إلى غير ذلك من النصائح التى نجدها مفصلة عند ابن ابى اصيبعة[٤٩] الذى ذكر أيضا أن الرسول صلى الله عليه وسلم كان يوصى بالتطبيب عنده ، كما فعل عندما عاد سعد بن أبى وقاص اثناء مرضه[٥٠] . ونسب إليه أيضا مقولة ان «البطنة بيت الداء والحمية رأس الدواء، وعودوا كل بدن ما اعتاد» تلك العبارة التى نسبت تارة إلى الرسول صلى الله عليه وسلم وتارة إلى عبد الملك بن أبجر[٥١] طبيب الخليفة عمر بن عبد العزيز ..

وهناك أيضا النضر بن الحارث بن كلدة[٥٢] ابن خالة الرسول صلى الله عليه وسلم[٥٣] الذى عاشر الأحبار والكهنة واخذ صناعة الطب عن ابيه وعن غيره ، وكان كثير الأذى والحسد للرسول صلى الله عليه وسلم ، ويتكلم فيه بأشياء كثيرة ، مما جعله يأمر بقتله بعد أن أسر فى موقعه بدر[٥٤] ..

وتشير المصادر التاريخية أيضا إلى ابن ابى رمثة الذى كان طبيبا على عهد الرسول صلى الله عليه وسلم ومزاولا لأعمال اليد وصناعة الجراح[٥٥] ، والشمردل بن قباب الكعبى

النجراني[٥٦] ، وضماد بن ثعلبة الأزدى الى قيل انه كان صديقا للرسول قبل النبوة[٥٧] ..

وتتحدث المصادر كذلك عن بعض النسوة ممن مارسن صنعة الطب في الجاهلية وأدركن الإسلام وقمن بدور بارز في مداواة المرضى وتضميد الجراح وجبر العظام ووقف النزيف أثناء غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم عرفن بالأسيات لقيامهن بمواساة الجرحى والتخفيف عنهم[٥٨] ، من أشهرهن الشفاء بنت عبد الله التى اشتهرت بمعالجة النملة[٥٩] فى الجاهلية ، وسمح الرسول لها بمزاولة عملها بعد اسلامها[٦٠] ، ورفيدة بنت سعد الأسلمية ، صاحبة أول خيمة طبية متنقلة فى صدر الإسلام[٦١] ، وأم عطية الأنصارية التى كانت تعد بدورها ضمن أطباء الجاهلية ثم اسلمت وصارت تداوى الجرحى[٦٢] ..

وبظهور الإسلام وجد أيضا ضرب جديد من الطب عرف بالطب النبوى[٦٣] يشتمل على مجموعة من الأحاديث النبوية يبلغ عددها ثلاثمائة حديث[٦٤] ، تتناول بعض العلل كالصداع والشقيقة والرمد والجذام والحمى واستطلاق البطن وذات الجنب والعذرة ولسعة الحية والعقرب[٦٥] ، كما تتعرض أيضا لبعض طرق التداوى التى اجملها الرسول صلى الله عليه وسلم فى شرطة محجم ، أو شربة عسل ، أو لذعة بنار توافق الداء[٦٦] » ، وفى تناول لبن النوق واستخدام الأثمد[٦٧] والكمأة للعين[٦٨] والعود الهندى[٦٩] والحبة السوداء[٧٠] والماء البارد للحمى[٧١] . وتشتمل كذلك على مجموعة من النصائح الهامة كالحث على المداواة « تداووا عباد الله ، فان الله لم يضع داء إلا وضع له شفاء[٧٢] » ، وضرورة انتقاء أحذق الأطباء ، والأعتدال فى الطعام والشراب ، والأهتمام بالنظافة والطهارة والوضوء بالماء الطاهر خمس مرات يوميا قبل كل صلاة ، والنهى عن التداوى بالمحرمات ، وتجنب اماكن الأوبئة والطواعين[٧٣] ، وغير ذلك من المبادىء الصحية المفيدة ، والإجراءات الوقائية التى تدل بما لايقبل الشك على ان الرسول صلى الله عليه وسلم كان على دراية تامة بطب النفوس والأبدان ، على عكس مزاعم ابن خلدون الذى لم يكن مقدرا للطب النبوى حين قال ان الرسول صلى الله عليه وسلم «انما بعث ليعلمنا الشرائع ولم يبعث لتعريف الطب ولاغيره من العاديات وقد وقع له فى شأن تلقيح النخل ماوقع ، فقال أنتم أعلم بأمور دنياكم ، فلاينبغى ان يحمل شىء من الطب الذى وقع فى الأحاديث على أنه مشروع ، فليس هناك مايدل عليه،

إلا إذا استعمل على جهة التبرك ، وصدق العقد الإيماني ، فيكون له أثر عظيم في النفع ، وليس ذلك في الطب المزاجي ، وإنما هو من آثار الكلمة الإيمانية ، كما وقع في مداواة المبطون بالعسل ... »[٧٤] ..

والحق ان عبارة ابن خلدون هذه قد أعطت فرصة ذهبية لبعض الحاقدين ، الذين حاولوا التقليل من أهمية الطب النبوي بحجة ان قسما منه منقول من آراء الحارث بن كلدة[٧٥] ، وان ماجاء على لسان الرسول صلى الله عليه وسلم من أحاديث لايتعدى النصائح والإرشادات وبعض المعلومات الصحية العامة[٧٦] . ونسوا أو تناسوا قوله : « من تطبب ولم يعلم منه الطب قبل ذلك فهو ضامن » ، أي ضمن الأضرار التي لحقت بالمريض من جراء تطبيبه[٧٧] ..

واستمر طب الجزيرة العربية يسير وفقا لهذه التقاليد طوال عصر الخلفاء الراشيدين حتى آلت الخلافة إلى بني أمية ، فاستعان هؤلاء ببعض أطباء مدرسة الاسكندرية، التي كانت تقاليد الطب الأغريقي لاتزال بها زاهية[٧٨] ، مثل ابن أثال النصراني وكان طبيبا متميزا في دمشق ، خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة وبتراكيب السموم ، اصطفاه معاوية بن أبي سفيان بعد خلافته واستغله في التخلص من خصومه وأعدائه عن طريق دس السم لهم[٧٩] . وابو الحكم النصراني الذي عمر طويلا حتى تجاوز المائة سنة ، وكان عارفا بشتى أنواع العلاج والأدوية ، فاتخذ منه معاوية طبيبا خاصا له ولآل بيته ، وصار يعتمد عليه في تركيب الأدوية التي يقصدها منه لما اشتهر به من الأمانة[٨٠] ..

ونقرأ أيضا عن تيودوسيوس الأغريقي الأصل[٨١] ، الذي عرف عند العرب بتياذق واتخذ منه الحجاج بن يوسف ، عامل الخليفة عبد الملك على العراق ، طبيبا خاصا[٨٢] ، وكان يحرص على اتباع نصائحه الطبية التي تكاد تتفق مع نصائح الحارث بن كلدة فيما يتعلق بالحفاظ على الصحة كقولة : «لاتنكح إلا شابة ، ولاتأكل من اللحم إلا فتيا ، ولاتشرب الدواء إلا من علة ، ولاتأكل الفاكهة إلا في اوان نضجها ، وأجد مضغ الطعام ، واذا أكلت نهارا فلا بأس ان تنام ، واذا أكلت ليلا فلا تنم حتى تمشي ولو خمسين خطوة[٨٣] » ..

وشهد هذا العصر أيضا ترجمة بعض كتب التراث الاغريقى فى الطب ، فقد ذكرت بعض المصادر ان خالد بن يزيد بن معاوية الملقب بحكيم آل مروان كان أول من أمر بترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء وغيرها بعد ان أقصى عن الخلافة[٨٤] كماسبق ان نو هنا من قبل ، رغم اصرار ابن العبرى على أن أول من فعل ذلك كان الطبيب السريانى ماسرجويه الذى نقل كتاب كناش لأهرون السكندرى من السريانية إلى العربية بأمر من الخليفة مروان ابن الحكم[٨٥] ..

وتتحدث المصادر أيضا عن اعتماد الخليفة عمر بن عبد العزيز على الطبيب السكندرى عبد الملك بن أبجر فى صناعة الطب بعد ان أسلم على يديه ، وعن قيامه بنقل تدريس الطب من الأسكندرية إلى كل من أنطاكية وحران فى أواخر القرن الأول للهجرة[٨٦] .

لذلك ليس بغريب ان غلب على طب العصر الأموى التأثير الاغريقى الذى زاد بشكل واضح بعد ان انتقلت الخلافة إلى بنى العباس فى سنة ١٣٢ هـ / ٧٥٠م بسبب استعانة خلفاء هذه الدولة بأطباء مدرسة جند يسابور ، التى كانت تعد أحد مراكز الثقافة الاغريقية الهامة ، واشتهرت بعلوم الطب والفلسفة[٨٧] . وكان العرب قد نجحوا فى الإستيلاء عليها عام ١٧ هـ / ٦٣٨م[٨٨] . فقد استقدم الخليفة أبو جعفر المنصور فى سنة ١٤٨ هـ / ٧٦٥م جورجيس بن بختيشوع[٨٩] ، رئيس أطباء هذه المدينة بعد ان مرض وفسدت معدته على أيدى أطباء بغداد ، فأبرأه جورجيس من علته وحظى عنده وصار طبيبه الخاص حتى ضعف وطلب العودة إلى جنديسابور فى سنة ١٥٢ هـ / ٧٦٩م ، مخلفا ورائه تلميذه عيسى ابن شهلا الذى سرعان مانفاه المنصور لعدم أمانته ، واتخذ بدلا منه تلميذ آخر لجورجيس يدعى إبراهيم استمر فى خدمته حتى وفاته[٩٠] ..

وكان جورجيس هذا نصرانيا عارفا باليونانية والسريانية والفارسية ، فضلا عن العربية ، فنقل للمنصور بعض كتب الطب من اليونانية إلى العربية[٩١] . ومنذ ذلك الوقت استطاع الأطباء النصارى التسلل إلى بلاط الخلافة فى بغداد[٩٢] خاصة من آل بختيشوع ، الذى عاشوا فى عز وجاه على مدى قرنين ونصف تعاقب خلالهما ستة أو سبعة أجيال من أطباء هذه الأسرة[٩٣] ، من أشهرهم بختيشوع بن جورجيس المتوفى سنة ١٨٥هـ/ ٨٠١م،



☆لوحة رقم (١٣)

تصويرة تمثل الطبيب وعالم الحيوان عبيد الله بن جبرئيل بن يختيشوع المتوفى حوالى سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١م ، يعاود مريضا ، محفوظة بالمتحف البريطانى فى لندن ، تحت رقم ٢٧٨٤ ، ورقة ١٠١ ب ..

الذى صار رئيسا للأطباء في عهد الرشيد[٩٤] وابنه جبرئيل المتوفى سنة ٢١٣ هـ / ٨٢٨م ، الذى خدم فى بلاط نفس الخليفة مايقرب من ثلاث وعشرين سنة وصار طبيبا خاصا لكل من ولديه الأمين والمأمون[٩٥] ..

ويرجع البعض سبب شهرة هذه الأسرة فى مجال الطب إلى كونهم من النصارى الغرباء ، لأن كثيرا من الناس كانوا لايثقون عادة بأطباء ملتهم بدليل ماجاء على لسان الجاحظ بصدد الطبيب أسد بن جاني اذ يقول : » وكان طبيبا فأكسد مرة فقال له قائل : السنة رديئة والأمراض فاشية وأنت عالم ولك صبر وخدمة ولك بيان ومعرفة فمن أين يؤتى هذا الكساد ؟ فقال أما واحدة فانى عندهم مسلم . وقد اعتقد القوم قبل ان أتطبب بل قبل ان أخلق أن المسلمين لايفلحون فى الطب . واسمى أسد وكان ينبغى ان يكون صليبا أو مرايل أو يوحنا . وكنيتى ابو الحارث ، وكان يجب ان تكون أبا عيسى وأبا زكريا وأبا إبراهيم ، وعلى رداء قطن أبيض ، وكان ينبغى ان يكون رداء حرير أسود ولفظى عربى ، وكان ينبغى ان تكون لغتى لغة أهل جنديسابور[٩٦] « .

وبلغ التاثير الاغريقى فى الطب العباسى أوجه فى عهد الخليفة المأمون الذى ازدهرت حركة الترجمة فى أيامه بفضل تشجيعه لنقله التراث وتشييده لبيت الحكمة فى بغداد عام ٢١٥ هـ / ٨٣٠م الذى صار ملتقى التراجمة وغيرهم[٩٧] مثل يوحنا بن ماسويه الذى سبق للخليفة الرشيد ان قلده أمر الكتب الطبية التى عثر عليها فى كل من أنقرة وعمورية فنقل العديد منها إلى العربية[٩٨] وخدم صناعة الطب فى أيام المأمون والمعتصم والواثق وامتد به العمر إلى أيام المتوكل . وكان مجلسه أعمر مجلس لمتطبب فى بغداد، وتتلمذ على يديه حنين بن اسحق ، شيخ المترجمين ، ووحيد عصره فى صنعة الطب[٩٩] الذى عهد إليه المأمون ببيت الحكمة وهو لايزال حديث السن ، وأمره بان ينقل إلى العربية مايقدر عليه من كتب الحكماء الاغريق ، وأن يصلح ماينقله غيره ، فنقل العديد من كتب التراث اليونانى ومن بينها مؤلفات طبية لجالينوس وابقراط وديسقوريدس[١٠٠] ، كما صار طبيبا خاصا للخليفة المتوكل الذى أمر بحبسه فى بعض القلاع عام كامل لامتناعه عن وصف دواء يقتل به الخليفة عدوله قائلا : ان الدين والصناعة ينهيان عن ذلك « أما الدين فانه يأمرنا

بفعل الخير والجميل مع أعدائنا فكيف أصحابنا وأصدقائنا : والصناعة تمنعنا من الأضرار بأبناء الجنس لأنها موضوعة لنفعهم ومقصورة على مصالحهم ، ومع هذا فقد جعل الله فى رقاب الأطباء عهدا مؤكدا بإيمان مغلظة أن لايعطوا دواء قتالا لاحد[١٠١] » ..

ولم يكد عصر الترجمة ينصرم حتى كانت مؤلفات ابقراط وجالينوس وديسقوريدس وغيرها قد اصبحت فى متناول أطباء المسلمين الذين لم يلبثوا كالعادة ان فاقوا أساتذتهم ، فأقبلوا أولا على فحص ماجاء فى هذه الكتب من معلومات وصححوا ماورد فيها من أخطاء، ثم أضافوا إليها الكثير من خلال ماوضعوه ن مؤلفات طبية جديدة نتيجة للتجربة والملاحظة ، وظهر الأطباء المؤلفون مثل على بن سهل ربن الطبرى وأبو بكر الرازى وعلى بن العباس وابن سينا وغيرهم ممن ازدهر الطب الإسلامى على ايديهم ، فقد ثبت من مؤلفاتهم أنهم لم يكونوا حاذقين فى التشخيص فحسب بل اتقنوا كذلك فن التفريق بين الأمراض المتشابهة الأعراض عن طريق المقارنة بين علامات وأعراض كل منها ، كما فعل الرازى للتفريق بين القولنج ووجع الكلى ، أو بين ذات الجنب أو ذات الرئة[١٠٢] والتفريق بين الحميات ذات البثور ، كالفرق بين الجدرى والحصبة[١٠٣] . ونجح ابن سينا ، بدوره أيضا فى التفرقة بين الألتهاب الرئوى والبلوراوى ، وبين التهاب السحايا الحاد والثانوى ، وبين أعراض المغص المعوى والمغص الكلوى ، وفرق كذلك بين شلل الوجه المعروف باللقوة الناتج عن سبب مركزى فى الدماغ ، والشلل الناتج عن سبب محلى[١٠٤] أى خارجى ..

ويتمثل فضل هؤلاء الأطباء فيما توصلوا إليه من اكتشافات جديدة فى مجال الطب الإسلامى ، فقد نجح ابن سينا فى وصف وتشخيص الجمرة الخبيثة وماينتج عنها من حمى سماها بالحمى الفارسية[١٠٥] وغيرها من الأمراض الأخرى كالانكلستوما التى عزاها إلى دودة معوية مستديرة[١٠٦] وذلك قبل اكتشاف الطبيب الإيطالى دوبينى لها بنحو تسعمائة عام[١٠٧] ، كما عرف السل الرئوى وعلاماته وعدواه ، وكيفية انتقاله عن طريق الماء والتراب، وخطر الأشعة الشمسية على المصابين به[١٠٨] ..

ويدين علم الطب الإسلامى لأبى الحسن أحمد بن محمد الطبرى المتوفى سنة ٣٦٦هـ /

٩٧٦م باكتشاف الحشرة التي تسبب داء الجرب[١٠٩] الذى نجح الطبيب الأندلسى ابن زهر فى علاجه علاجا شافيا[١١٠] . كما يدين للطبيب المصرى ابن النفيس بالكشف عن الدورة الدموية الصغرى أو الرئوية ابان القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى ، فقد فطن إلى ان اتجاه الدم ثابت ، وان حركته ليست حركة مدوجزر كما كان يظن سابقا ، بل ان الدم يمر فى تجويف القلب الأيمن إلى الرئة حيث يخالط الهواء ، ثم يعود من الرئة عن طريق الوريد الرئوى إلى التجويف الأيسر للقلب ، وذلك قبل ان يتوصل الأسبانى سارفيتوس إلى اكتشافها بثلاثة قرون[١١١] ..

واكد نفر من أطباء المسلمين على وجود العدوى وانتشارها عن طريق الاتصال بالمرضى ، ففى عام ٧٤٩هـ / ١٣٤٨م نشر المؤرخ والطبيب الأندلسى لسان الدين بن الخطيب رسالته عن العدوى وانتشارها ، فى الوقت الذى كانت فيه أوربا تعانى من انتشار مرض الطاعون وتقف أمامه مكتوفه الأيدى على اعتبار أنه من قضاء الله وقدره ، جاء فيها « فان قيل كيف نسلم بدعوى العدوى ، وقد ورد الشرع بنفى ذلك ، قلنا لقد ثبت وجود العدوى بالتجربة والاستقراء والحس والمشاهدة والأخبار المتواثرة ، هذه هى مواد البرهان . وغير خفى عمن نظر فى هذا الأمر أو أراد إدراكه هلاك من يباشر المريض بهذا المرض غالبا ، وسلامة من لايباشره ..

كذلك فان المرض يقع فى الدار أو المحلة من ثوب أو آنية ، فالقرط يتلف من علقه باذنه ويبيد البيت بأسره ووقوعه فى المدينة فى الدار الواحدة ثم اشتعاله منها فى أفراد المباشرين ، ثم فى جيرانهم وأقاربهم وزوارهم خاصة حتى يتسع الخرق . وفى مدن السواحل المستصحبة حال السلامة إلى أن يحل بها فى البحر من عدوة أخرى قد شاع عنها خبر الوباء .. »[١١٢] ..

وعن العدوى كتب أيضا الوزير والطبيب العربى ابن الخطيمة يقول : «إن نتائج تجاربى الطويلة تشير إلى أن من خالط أحد المصابين بمرض سار ، أو لبس من ثيابه ابتلى مباشرة بالداء ، ووقع فريسة عوارضه نفسها ، وإذا مابصق العليل الأول دما بصق الثانى أيضا .. واذا كان للأول دمل صار للثانى أيضا »[١١٣] ..

التخصص في الطب :

ويعد التخصص أيضا من أهم منجزات الطب الإسلامى ، فقد وجد بين أطباء العالم الإسلاى الطبائعيون ، والجرائحيون ، والكحالون ، والمجبرون ، كما وجد من مارس ويحث فى طب الأسنان ، وطب النساء ، وطب الأطفال ، والطب النفسى والعقلى . وكان جل هؤلاء يخضعون لرقابة الدولة ممثلة فى شخص المحتسب وأعوانه . وفيما يلى عرض لهذه التخصصات الطبية ..

الطبائعيون - Physiciens

وهم الذين كانوا يتصدون لعلاج الأمراض الباطنية . وكان يشترط فى الواحد منهم ان يكون عارفا « بتركيب البدن ومزاج الأعضاء ، والأمراض الحادثة فيها وأسبابها ، وأعراضها وعلاماتها والأدوية النافعة فيها ، والاعتياض عما لم يوجد منها ، والوجه فى استخراجها وطريق مداواتها ليساوى بين الأمراض والأدوية فى كمياتها ،ويخالف بينها وبين كيفياتها» . وان «يتجنب الدواء ما أمكنة المعالجة بالغذاء» [(١١٤)] ..

ويستشف من المؤلفات الطبية التى وصلت إلى ايدينا أن هؤلاء كانوا على دراية تامة بفسيولوجيا المعدة وبالأمراض التى تصيبها ، وبقروح المرىء والأمعاء . والكبد وأمراضه التى وصفوها وصفا اكلينيكيا جيدا وفرقوا بين الورم الحاد أو الدبيلة أى خراج الكبد والورم الصلب أى السرطانى . والأستسقاء الذى ميزوا بين أنواع ثلاثة منه هى الزقى واللحمى والطبلى . والقولنج الذى عرفوا منه النوع البلغمى والريحى ، وهما يشبهان إلى حد كبير مايعرف حاليا بتقلص القولون أو القولون العصبى ، كما عرفوا نوع ثالث هو القولنج الورمى ، الذى يرجح انهم كانوا يقصدون به التهاب الزائدة الدودية لتشابه الأعراض بينهما [(١١٥)] ..

وعرفوا كذلك الديدان المعوية ووصفوا أعراضها وصفا دقيقا ، وذكروا أنها تتوالد فى سن الصبا والترعرع والحداثة ، وتهيج عند المساء ووقت النوم خاصة . وكانوا على دراية أيضا بعلل المقعدة من بواسير ونواصير وأورام حارة ، وطرق علاجها ، وبأمراض الجهاز

العصبى من سرسام حار وهو الالتهاب السحائى ، وصرع ، وسكتة التى ميزوا بينها وبين السبات - Coma ، وفالج ، ولقوة أى شلل الوجه ، وتشنج . وأدركوا كذلك بعض أمراض الجهاز التنفسى كالعذرة ، وذات الجنب ، والبحة ، والسل ، وبعض أمراض القلب(١١٦) ..

الجرائحيون - Chirurgeons

ويقصد بهم من يتصدى لأجراء العمليات الجراحية . ومن المعروف ان الجراحة كانت فى مبدأ الأمر بسيطة وتعرف عند المسلمين بصناعة اليد(١١٧) ، لأنها كانت من جملة أعمال الفصادين والحجامين الذى كانوا يخضعون لإشراف المحتسب الذى كان يشترط على الفاصد معرفة تشريح الأعضاء والعروق والعضل والشرايين ، والإحاطة بتركيبها وكيفيتها(١١٨) ، وعلى الحجام الرشاقة ، وخفة اليد حتى لايوجع المحجوم(١١٩) ...

بيد أن تقدم الطب عند المسلمين سرعان ماصاحبه تقدم تدريجى فى الجراحة ، التى صارت فيما بعد تخصصا مستقلا ، بفضل جهود علماء المسلمين الذى استقوا أغلب معلوماتهم الجراحية عن مؤلفات جالينوس وغيره من علماء الاغريق كما يستشف من مؤلفاتهم المبكرة التى تضمنت بعض المعلومات الجراحية ، ككتاب فردوس الحكمة لعلى بن ربن الطبرى المتوفى بعد سنة ٢٣٦ هـ / ٨٥٠م(١٢٠) ، وكتاب الحاوى لأبى بكر الرازى ، المتوفى سنة ٣١٣ هـ / ٩٢٥م ، الذى تضمن السفر الحادى عشر منه العديد من المعلومات عن جراحات أعضاء التناسل والمقعدة ، والعضل والوتر والأربطة ، وجراحات الدماغ والخراجات الحادثة فى داخل الأذن ، وإزالة جزء من العظام المريضة أو استئصالها كلها ، وجراحة البطن والمراق والأمعاء التى زودها بوصف ممتع عن خياطة البطن(١٢١) ، رغم انه لم يقم بإجراء العمليات الجراحية بنفسه(١٢٢) ، والكتاب الملكى ، المعروف بكامل الصناعة الطبية، لعلى بن العباس(١٢٣) ، والمتوفى سنة ٣٨٤ هـ / ٩٩٤م(١٢٤) ، الذى تضمن وصفا لبعض العمليات الجراحية كالشق العجانى على الحصاة(١٢٥) وعلاج الشريان العضدى الذى كان كثير الأصابة أثناء عملية الفصد ، اذ يوصى على بن العباس أنه فى حالة عدم جدوى القابضات والكى ، بضرورة تشريح الشريان ، وربطه من الناحيتين ، وقطع مابين الرباطين(١٢٦) . وكتاب القانون للشيخ الرئيس ابن سينا ، المتوفى سنة ٤٢٨ هـ/ ١٠٣٧(١٢٧) ،



A. — Treatment by cautery.



☆لوحة رقم (١٣)

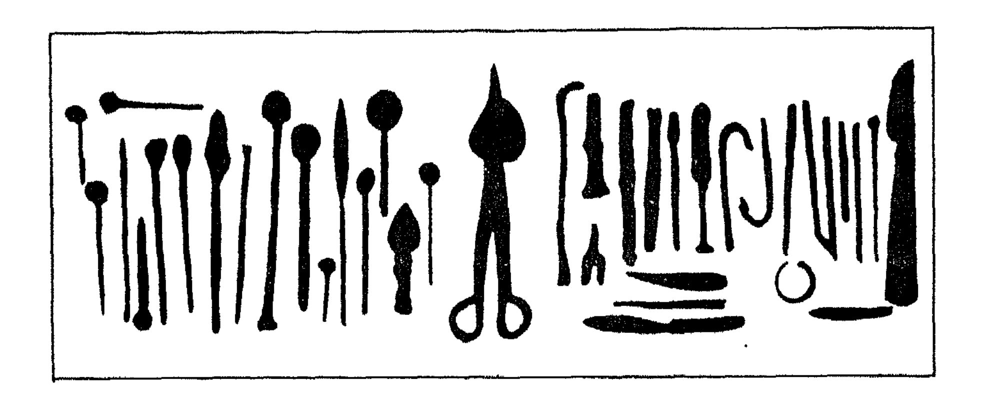
تصويرتان من مخطوط فى الجراحة لمؤلف يدعى شرف الدين ، ينسب إلي المدرسة التركية فى القرن ٩ هـ / ١٥م ، تمثلان العلاج بالكى ، محفوظتان فى المكتبة الوطنية فى باريس (عن دوريس أبو سيف) .

الذى تضمن بدوره العديد من المعلومات عن الجراحة والعمليات الجراحية ، رغم أنه لم يقم بتنفيذها[١٢٨] ، كوصف الصدمة الجراحية ، وجراحات الأعصاب ، ووقف النزيف عن طريق الربط أو الفتائل ، أو الكى بالنار ، أو استخدام دواء كاو ، وجراحات علل المقعدة كالبواسير والناصور الشرجى ، وجراحات حصاة الكلى ، وحصاة المثانة ، والتدخل الجراحى لعلاج الكسور[١٢٩] ..

ومع ذلك فإن التقدم الحقيقى فى الجراحة ينسب بالدرجة الأولى إلى الطبيب الأندلسى أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوى ، المتوفى سنة ٤٠٣ هـ / ١٠١٣م[١٣٠] ، الذى أصبح رئدا فى هذ العلم ، وفرق بينه وبين غيره من الموضوعات الطبية ، بل وجعل منه فرعا أساسيا من فروع الطب[١٣١] يستند على تشريح الأجسام الحية والميتة[١٣٢] ، رغم كراهية الإسلام للتشريح البشرى مراعاة لحرمة الموتى[١٣٣] فقد ضمن كتابه التصريف لمن عجز عن التاليف ، الذى ظلت أوربا تعول عليه فى دراسة الجراحة ، بعد ترجمته إلى اللاتينية وغيرها خمسة قرون[١٣٤] ، ضمنه شرحا للعديد من العمليات الجراحية التى قام بها كجراحات البطن والمعى ، اذ أجاد خياطة الجروح بشكل داخلى لايترك اثر ظاهرا . كما استخدام طريقة التدريز المثمن فى جراحات البطن ، والخيوط المستمدة من أمعاء القطط - Cat gut فى خياطة الأمعاء . وبرع أيضا في خياطة الجروح بابرتين وخيط واحد ، وفى استئصال الأورام كسرطان الثدى والفخذ ، وفى جراحات الأنف والأذن والحنجرة ، وشق القصبة الهوائية ، والسلعة أى الغدة الدرقية[١٣٥] وفى ايقاف نزيف الدم عن طريق ربط الشرايين ، وهو إكتشاف علمى كبير ، حاول فيما بعد الجراح الفرنسى الشهير امبرواز باريه - Ambroise Paré نسبته إلى نفسه فى عام ٩٥٩ هـ / ١٥٥٢م[١٣٦] ..

وعنى كذلك بالجراحات التى تحدث نتيجة ضربة سيف أو سكين ، أو طعنة رمح أو اصابة سهم ، وبجراحات كسر العظام حيث أوصى بضرورة بتر الأطراف عند فسادها . وأعطى عناية خاصة لجراحات قطع الدوالى ، فهو أول من استخدم طريقة سل العروق لعلاج دوالى الساق[١٣٧] . وجراحات المسالك البولية وإستخراج حصاة المثانة عن طريق الشق العجانى - Perineum ، ونصح فى حالة كبر الحصوة بضرورة تفتيتها بالكلاليب واخراجها قطعا[١٣٨] ..

وتحدث أيضا عن جراحات الدالية أى دوالى الكيس - Varicocele ، والأدرة المعوية أى الفتق الأربى - Hernial Rapair ، وجراحات المقعدة بشتى أنواعها من بواسير ونواصير وغير ذلك(١٣٩) . والطريف أنه أوصى فى جميع العمليات الجراحية فى النصف الأسفل من الجسم البشرى بضرورة رفع الحوض والأرجل قبل كل شيء ، تلك الطريقة التى اقتبسها أطباء الغرب عن الزهراوى واستخدموها فى عملياتهم الجراحية حتى شاعت لديهم باسم الجراح الألمانى فريدريش ترندلنبورج - Frederich Trendelenburg(١٤٠) . كما نصح باستخدام مساعدات وممرضات من النساء فى حالة إجراء عملية لإمرأة ، لان ذلك أدعى إلى الطمأنينة والراحة النفسية(١٤١) ..

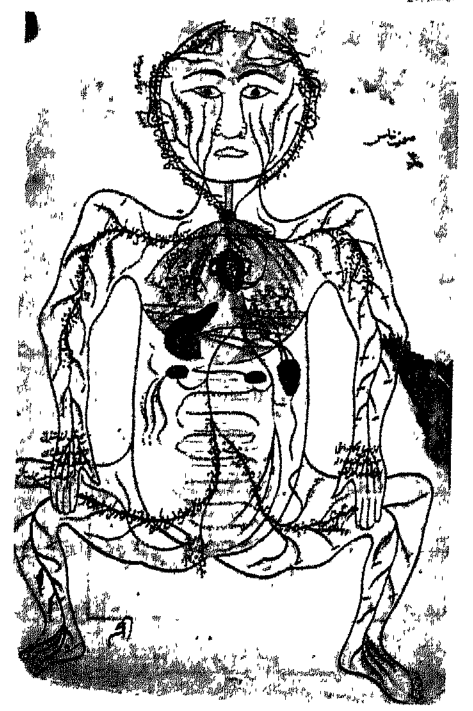


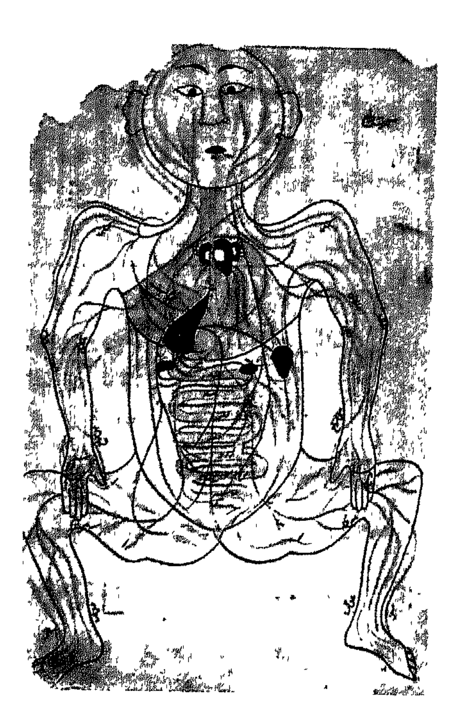
شكل رقم (٩) رسوم توضيحية تمثل بعض أدوات الجراحة التى عثر عليها فى حفائر مدينة الفسطاط المحفوظة بدار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى

وزود الزهراوى كتابة التعريف بأشكال وصور أكثر من مائتى آلة جراحية ابتكرها واستخدامها فى العمليات الجراحية(١٤٢) ، وتاثر بها العديد من الأطباء بعده ، كما ساعدت على وضع أسس علم الجراحة فى أوربا فيما بعد(١٤٣) مثل المدسات التى كانت تستخدم فى جس الأورام ، والصنانير البسيطة وذات الخطافين ، والمشارط لشق الأورام والسلع وسل العروق ، والمسامير التى اتخذها من النحاس والفضة والحديد وأحيانا من الرصاص ليسير بها النواصير ، والمجاريد التى تشبه ملعقة الكحت الحالية وغيرها من الالآت(١٤٤) كالمكاوى

☆لوحة رقم (١٤)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب التصريف لأبى القاسم الزهراوى ، المتوفى سنة ٤٠٤ هـ / ١٠١٣م ، تمثل مجموعة من أدوات الجراحة التى ابتكرها ..





لوحة رقم (١٥)

رسمان توضيحيان يمثلان تشريح جسم الإنسان ، عن مخطوط فارسى بعنوان كتاب تشريح بدن الإنسان ، ينسب إلى فارس فى القرن ٩ هـ / ١٥ الميلادى ، (عن كتاب الوحدة فى الفن الإسلامى) ..

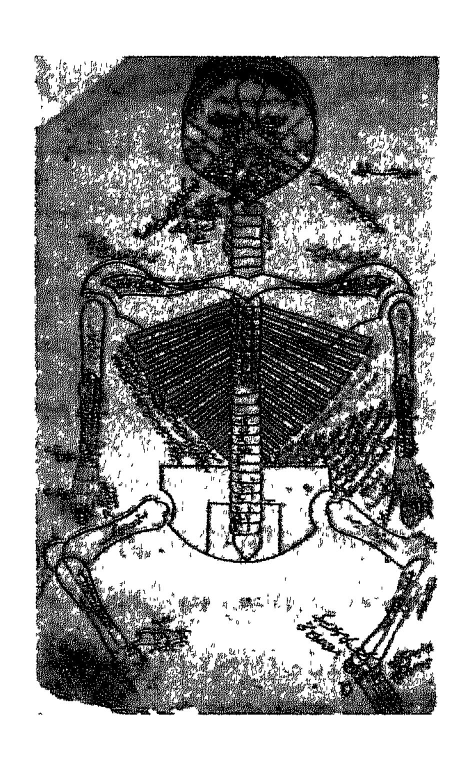
التى صمم العديد من أشكالها مثل المكواة الزيتونية ، والمكواة السكينية ، والمكواة الهلالية ، والمكواة المسمارية ، والمكواة ذات السفودين ، والمكواة ذات السفافيد الثلاثة ، والمكواة الدائرة ، والمكواة التى تشبه الميل أو المسبر ، التى استخدمها فى جميع عمليات الكى من الرأس إلى القدم(١٤٥) ، والتى صنع بعضها من الذهب الخالص ، لنقاوته ، ولاحتفاظه بالحرارة مدة أطول من الحديد(١٤٦) ..

لذلك كان من الطبيعى ان يشترط المحتسب على الجرائحيين ضرورة معرفة كتاب جالينوس المعروف بقاطاجانس فى الجراحات والمراهم(١٤٧) وكتاب الزهراوى المشار إليه آنفا(١٤٨) ..

والحديث عن الجرائحيين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى استخدام أطباء المسلمين للمرقد أى المخدر فى العمليات الجراحية ، وهو إكتشاف فريد فى نوعه ، صادق فى مفعوله، ويختلف اختلافا كليا عن المشروبات المسكرة التى كان أطباء الهنود والاغريق والرومان يحرصون على اعطائها لمرضاهم للتخفيف من آلامهم . فقد عرف أطباء العصر الإسلامى الأسفنجة المخدرة التى كانت تغمس فى محلول من الحشيش والأفيون والزؤان وست الحسن ثم تترك لتجف فى الشمس ، وقبل الأستعمال كان يجرى ترطيبها ثانية ، ثم توضع على أنف المريض ، فتقوم الأنسجة المخاطية بامتصاص المواد المخدرة ، فيفقد المريض حواسه ويسقط فى سبات عميق أثناء الجراحة(١٤٩) ..

الكحالون - Ophthalmologists

ويقصد بهم أطباء العيون ، ممن تصدوا لأمراض العين بسبب كثرتها وانتشارها فى البلاد الحارة كمصر والشام والعراق(١٥٠) ، فعمدوا إلى تشريح عيون الحيوانات التى لاتختلف كثيرا عن عين الإنسان ، ونجحوا فى التمييز بين سبع طبقات بداخلها هى الملتحمة ، وهى طبقة بيضاء رقيقة تلتحم حول استدارة القرنية ، وتلتحم بجميع جوانب العين . والقرنية وهى طبقة صلبة كثيفة بيضاء وتتألف من قشور أربعة بعضها فوق بعض . والعنبية وهى تنشأ من الطبقة المشيمية وتشتمل على الرطوبة الشبيهة ببياض البيض وتشبه فى شكلها



☆لوحة رقم (١٦)

رسمان توضيحيان يمثل تشريح العين عن نسخة من كتاب تذكرة الكحالين لعلى بن عيسى ، تنسب إلى بلاد الشام فى القرن ١٠ هـ / ١٦م ، (عن كتاب الوحدة فى الفن الإسلامى)..



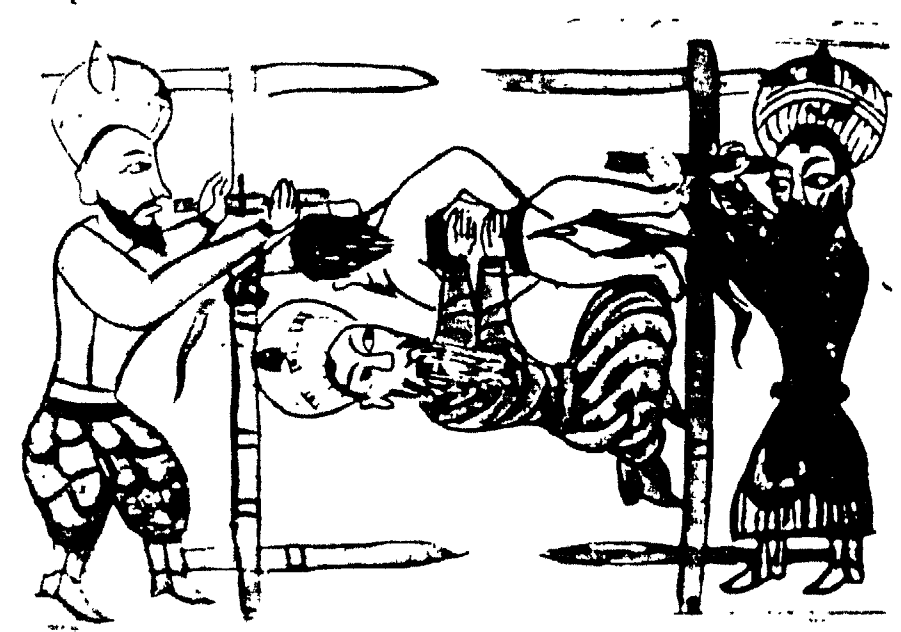
نصف العنبة . والعنكبوتية وهى طبقة صقيلة ، غاية فى الرقة وبياض اللون ، سميت بذلك لأنها تشبه نسيج العنكبوت . والشبكية التى تؤدى إلى الابصار . والمشيمية وهى عبارة عن طبقة دموية . والعصبية وهى تتصل بالطبقة الشبكية . كما ميزوا داخل العين بين ثلاث رطوبات هى البيضاء التى تشبه زلال البيض ، والجليدية وهى مستديرة وصافية نيرة ، والزجاجية وهى تشبه الزجاج الذائب وتتولى نقل الغذاء إلى الرطوبة الجليدية[١٥١] ..

وتوصل الكحالون فى العصر الإسلامى أيضا إلى معرفة مسببات حركتى المقلة والحدقة فذكروا «أن حركة المقلة مسببة عن انقباض عضلات العين ، وان حركة الحدقة مسببة عن انقباض وانبساط القزحية[١٥٢] » ..

وعرفوا أيضا الأمراض التى تصيب طبقات العين المختلفة ، والعلل التى تعرض لرطوباتها الثلاث كالرمد بأنواعه ، والأنتفاخ ، والحكة ، والسبل – Pannus ، والطرفة والودقة – Echymosis ، والصفرة – Taundice ، وقروح العين ، ونتوء العنيبة ، والكمنة وهى ظلمة البصر ، والشترة ، وهى إنقلاب جفن العين ، والتصاق الأجفان ، والشرناق أى الجسم الشحمى الذى ينبت تحت جلدة الجفن الأعلى ، وماء العين بأنواعه الساد أى الأبيض – Cataract والأسمانجونى ، والأخضر والمائل إلى الزرقة – Glaucoma[١٥٣] ..

ونجحوا كذلك فى مداواة العديد من هذه العلل بفضل ابحاثهم المستمرة فى مجال طب العيون ، اذ يعد يوحنا بن ماسوية المتوفى سنة ٢٤٣ هـ / ٨٥٧م أول من وضع رسالة فى مداواة علل العين بشكل منظم عرفت بأسم «دغل العين »[١٥٤] . كما وضع شيخ المترجمين حنين ابن اسحق المتوفى سنة ٢٦٠ هـ/٨٧٣هـ، كتابا سماه « العشر مقالات فى العين[١٥٥] »، أصاب شهرة فائقة فى مجال الكحالة بدليل أن المحتسب كان لايسمح لاحد بممارسة هذه الصنعة قبل التأكد من معرفته بمضمون هذا الكتاب[١٥٦] . كذلك وضع اشهر الكحالين العرب، عمار بن على الموصلى[١٥٧] المتوفى سنة ٤٠٠ هـ / ١٠١٠م ، الذى ذاعت شهرته فى بلاط الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله بمصر كتابه «المنتخب فى علاج أمراض العين » المعروف أيضا باسم « المنتخب فى علم العين وعللها ومداواتها بالأدوية والحديد[١٥٨] » ، ضمنه العديد





☆لوحة رقم (١٧)

تصويرتان من مخطوط في الجراحة لمؤلف يدعى شرف الدين ينسب إلى المدرسة التركية في القرن ٩ هـ / ١٥م ، تمثلان تجبير بعض المرضى ، محفوظتان في المكتبة الوطنية في باريس ، (عن لوريس أبو سيف) ..

من الملاحظات والإشارات الجديدة والمبتكرة فى مداواة علل العين[١٥٩] من بينها شرح لست عمليات لقدح الساد أى الماء الأبيض ، احداها عن طريق المص بواسطة انبوب زجاجى دقيق يعرف بالمهت[١٦٠] ، وهى لاتختلف كثيرا عن الأسلوب الذى يتبعه حاليا أطباء العيون ، رغم الفرق الشاسع فى الأجهزة الطبية المستخدمة[١٦١] ..

ويعد كتاب تذكرة الكحالين[١٦٢] لعلى بن عيسى الكحال[١٦٣] ، الذى كثيرا ماخلط الكتاب بينه وبين عيسى بن على طبيب بلاط الخليفة العباسى المعتمد[١٦٤] ، يعد من أشهر المؤلفات العربية التى وصلتنا فى مجال الكحالة ، اذ يتضمن معلومات قيمة عن العين وتشريحها وطبقاتها ورطوبتها وعضلاتها واعصابها بالإضافة إلى وصف مفصل لمائة وثلاثين مرضا من أمراض العين وطرق مداواتها[١٦٥] ، مما جعله مرجعا أساسيا لطب العيون فى أوربا حتى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى[١٦٦] بعد نقله إلى كل من اللاتينية والعبرية[١٦٧] ..

ورغم هذا التقدم الذى شهده طب العيون على ايدى الكحالين المسلمين ، فاننا نجد الرازى ، أعظم طبيب اكلينيكى أنجبته الحضارة الإسلامية يرفض بشدة ان تجرى له عملية قدح بعد إصابته بالعمى من جراء ماء نزل فى عينيه ، بسبب وقوفه على مدى جهل الكحال المكلف بإجراء الجراحة ، بعدد طبقات العين[١٦٨] ، وآثر ان يعيش بقية حياته كفيفا قائلا : « لقد أبصرت من الدنيا حتى مللت[١٦٩] » ..

المجبرون - Orthopedists

ويقصد بهم أطباء العظام الذين كانوا يتولون علاج العظام وتجبيرها وكان لايحل لاحد أن يتصدى للجبر إلا بعد أن يلم بالمقالة السادسة من كتاب بولص الأجانيطى - Paul d'Egine[١٧٠] ، وبعدد عظام الآدمى وهو مائتا عظم وثمانية وأربعون ، وبصورة كل عظم منها ، وشكله وقدره ، حتى اذا انكسر منها شىء أو انخلع رده إلى موضعه ، على هيئته التى كان عليها[١٧٠] ..

ويستشف من كتاب التصريف للجراح العربى الزهراوى ان المجبرين المسلمين كانوا

على دراية بشتى أنواع الكسور ككسر الرأس القدومى ، والشعرى ، والنافذ قرب الغشاء تحت العظم ، وكسر الأنف ، واللحى أى الفلك الأسفل ، وكسر الترقوة والكتف والصدر ، وكسر الضلوع وخرز الظهر والعنق ، وكسر الورك والعضد وكسر الذراع واليد والأصابع ، وكسر الفخذ وفلكة الركبة ، وكسر الساقين وعظم الرجل وأصابع القدم(١٧٢) ، كما برعوا فى علاج الكسور عن طريق تسويتها باليد أو برد العضو المخلوع إلى مكانه . فقد روى أنهم ابتكروا طريقة جديدة لعلاج خلع الكتف برد المقاومة الفجائى ، ماتزال تعرف حتى اليوم بالطريقة العربية(١٧٣) ..

وكانوا يشدون على العظم المكسور بعجائن من غبار الرحا المعجون ببياض البيض وباللفائف والجبائر المستخدة من أغصان القصب العريض المجوف أو من خشب الصنوبر أو من جرائد النخيل ، التى كانوا يشدون عليها بعصائب من الأربطة . وعرفوا كذلك التدخل الجراحى لمعالجة العظام اذا كان الكسر مصحوبا بجرح أو خرق فى الجلد ، أو لبتر الأطراف التى تطرق إليها الفساد حرصا على حياة المصاب(١٧٤) ..

هذا وقد بنى المجبرون معرفتهم بالعظام على أساس المشاهدة ، من ذلك مايرويه عبد اللطيف البغدادى ، المتوفى سنة ٦٢٩ هـ / ١٢٣١م ، بصدد معاينته لعظام البشر فى إحدى جبانات مصر « فشاهدنا من شكل العظام ومفاصلها ، وكيفية اتصالها وتناسبها وأوصافها ماأفادنا علما لانستفيده من الكتب فمن ذلك عظم الفك السفلى ، فان الكل قد أطبقوا على أنه عظمان بمفصل عند الحنك . وقولنا الكل إنما يعنى هاهنا جالينوس وحده ، فهو الذى باشر التشريح بنفسه ... والذى شاهدناه من حال هذا العضو أنه عظم واحد ليس فيه مفصل ولادرز أصلا(١٧٥) » ..

طب الأسنان - Dentistry

رغم ان طب الأسنان لم يكن يمثل فرعا مستقلا من فروع الطب الإسلامى ولم يكن له متخصصون تفرغوا لممارسته ، إلا أنه قد حظى بعناية أغلب أطباء هذا العصر بدليل ماورد فى مؤلفات كل من الرازى وعلى بن العباس والزهراوى وابن سينا من معلومات طبية هامة عن أمراض الأسنان وطرق علاجها ووقايتها . فقد تحدث الزهراوى فى كتابه التصريف عن كيفية قلع الأسنان واستخراج الجذور المكسورة فى عظام الفك ، والالات المستخدمة فى ذلك من كلاليب وجفوت ومشارط وروافع ومباضع ، وضرورة المضمضة بعد عمليات القلع(١٧٦) . كما تحدث الرازى عن « الوجع الذى يبقى فى أثر قلع السن » وأرجعه إلى الورم الحادث فى العصب[١٧٧] . على حين حذر ابن سينا من خطر قلع الأسنان فى حالة وجود عفن فى عظم الفك لان «ذلك يهيج الوجع الشديد وربما هيج وجع العين والحمى[١٧٨] » ..

ويفهم من المؤلفات العربية فى الطب الإسلامى أنهم عرفوا تسكين الام الأسنان عن طريق الكى الحرارى بالمعادن المحماة بالنار ، أو عن طريق إستخدام الزيوت والسمن المغلى[١٧٩] ، بالإضافة إلى المواد المخدرة كالأفيون وبزر البنج والماء المبرد بالثلج[١٨٠] . وأنهم توصلوا أيضا إلى طرق حشو الأسنان وترميمها عن طريق ثقبها وتنظيفها بمثقب دقيق[١٨١] وحشوها بمعاجين تتألف من «الكبريت والقطران والشيح والكافور والمصطكى[١٨٢] » ، أو ببعض المواد المخدرة فى حالة إنكشاف اللب أو تعرى قرونه[١٨٣] ..

وتشير المصادر كذلك إلى معرفتهم بطرق تقويم الأسنان ، فقد أوصى الرازى بضرورة برد الأسنان «اذا ماطالت وأوجعت وقت الكلام ووقت المضغ بمبرد لطيف حاد جدا[١٨٤] » . كما تحدث الزهراوى عن اضطراب نظام الأسنان وشكلها بما نصه «اذا نبتت الأضراس على غير مجراها الطبيعى فيقبح بذلك الصورة ولاسيما اذا حدث ذلك فى النساء والرقيق ، فينبغى ان ينظر أولا فان كان الضرس قد نبت من خلف ضرس آخر ولم يتمكن نشره أو برده فاقلعه » . وأمدنا بوصف مصور للآلات المستخدمة فى عمليات البرد[١٨٥] ..

وكانوا أيضا على دراية تامة بأساليب تعويض الأسنان المفقودة عن طريق اتخاذ بدليل لها من عظم البقر وشدها بخيوط من الذهب أو الفضة[١٨٦] ..

وعرفوا كذلك كيفية وقاية الأسنان ونظافتها عن طريق استخدام السواك ، لقوله صلى الله عليه وسلم « لولا أن أشق على أمتى لأمرتهم بالسواك عند كل صلاة[١٨٧] » ، أو عن طريق السنونات وهى المساحيق والمحاليل التى كانوا يستعملونها لجلاء الأسنان ومنعها من التآكل ووقايتها من تولد الحفر أى التسوس[١٨٨] ..



☆لوحة رقم (١٨)

تصويرة من مخطوط فى الجراحة لمؤلف يدعى شرف الدين ، تنسب إلي المدرسة التركية فى القرن ٩ هـ / ١٥م ، تمثل علاج الأسنان ، محفوظة فى المكتبة الوطنية فى باريس ، (عن نوريس أبو يوسف) ..

ووجد بين أطباء المسلمين من كرس جهده أيضا لطب النساء كالرازى وعلى بن العباس والزهراوى وابن سينا ، رغم ان الشريعة الإسلامية قد حرمت الخلوة بالأجنبية والدخول عليها ، لقوله صلى الله عليه وسلم « إياكم والدخول على النساء[١٨٩] » ، ورغم ان غالبية نساء المسلمين كن يخجلن ان يفحصهن الأطباء من الرجال فى امراضهن الخاصة لذلك حرص هؤلاء الأطباء على تعليم القوابل طرق فحص النساء ومعالجتهن ، كما يستشف من عبارة الرازى «اذا رأيت احتباس الطمث فقل للقابلة ان تجس عنق الرحم»[١٩٠] . كما وجدت النسوة من الطبيبات ممن اشتهرهن فى مجال الطب النسائى ، كأخت الحفيد ابن زهر الأندلسى وابنتها ، الذى روى بصددهما أنهما كانتا تدخلان على نساء المنصور بن أبى عامر الأندلسى وأهله ، ولايقبل المنصور سواهما[١٩١] ..

ويفهم من المؤلفات العربية فى الطب الإسلامى أن هؤلاء الأطباء كانوا على دراية واسعة بالعديد من الأمراض النسائية وطرق علاجها كاحتباس الطمث وأسبابه والأوجاع المصاحبة له[١٩٢] ، وعلل الرحم من اختناق وسيلان وبثور وقروح وحكة وناصور وأورام حارة وسرطان[١٩٣] ، والعقر وعسر الحبل والاسقاط والأسباب المفضية إلى كل منها[١٩٤] ، والحمل خارج الرحم[١٩٥] ، والولادة المتعسرة وأسبابها[١٩٦] ، وخروج الجنين على غير الشكل الطبيعى الى تحدث الزهراوى عن بعض حالاته وكيفية التدبير فى كل حالة[١٩٧] . هذا وينسب إلى الزهراوى أيضا الفضل فى ابتكار آلة خاصة لتوسيع باب الرحم اثناء الولادة ، ومرآة خاصة بالمهبل[١٩٨] . كما يرجع إلى على بن العباس الفضل فى تصحيح نظرية ابقراط الخاصة بتحرك الجنين تلقائيا فى جوف أمه ، وإلى خروجه من الرحم بفضل هذه الحركة ، اذ برهن على ان ذلك يرجع إلى انقباض عضلات الرحم التى تدفع بالجنين إلى الخارج[١٩٩] ..

وتضمنت المؤلفات الطبية التى وصلتنا من العصور الأسلامية[٢٠٠] بعض المعلومات عن الجنين التوأم وعلامته ، وعن كيفية استخراج الجنين من جوف أمه بالشق الجراحى ، حيا أو ميتا ، وعن النفاس ومايترتب عليه من أمراض كالنزف واحتباس الدم[٢٠١] ..

كذلك حاول بعض أطباء المسلمين التعرف على جنس الجنين ، فقد ذكر الرازى أن « علامات الحامل بالذكر ان ترى المرأة حسنة نشيطة وثديها الأيمن أكبر ويكون في الجانب الأيمن ، والحامل بالأنثى الضد[٢٠٢] » ...



☆لوحة رقم (١٩)

تصويرة من مقامات الحريرى عن نسخة تنسب إلى حوالى سنة ٦١٩هـ / ١٢٢٢م ، تمثل إجراء عملية قيصرية لسيدة ماتت اثناء المخاض لاخراج الجنين . محفوظة فى المكتبة الوطنية فى باريس (عن دوريس أبو يوسف) ..

طب الأطفال - Pediatrics

وعرف أطباء العصر الإسلامى أيضا طب الأطفال والعلل التى كانت تعرض لهم وطرق علاجها ، فقد بحثوا فى علم الأجنة والأعراض الناتجة عن الوراثة ، ومواليد السبعة أشهر وأصول تربيتهم ، والمرضعة والشروط الواجب توافرها فيها ، وأصناف الحليب . وأجمعوا على أن حليب الأم هو أفضل أنواع الحليب للطفل فقد أوصى على بن العباس بضرورة «ان يكون رضاع المولود من لبن والدته فان ذلك أوفق الألبان لطبعه ، وأما إذا دفعت الضرورة إلى أن يتغذى بلبن غير لبن والدته بسبب قلة لبنها ، أو لسبب مرض أو غير ذلك من الأسباب المانعة فليختر له المرضعة[٢٠٣] » . كما أوصوا بأن تكون مدة الرضاعة عامين كاملين عملا بقوله تعالى «والوالدات يرضعن أولادهن حولين كاملين[٢٠٤] » ، وأن يكون الفطام تدريجيا ، وفى الأوقات المعتدلة المناخ ، وحذروا كذلك من الفطام فى الصيف الحار ، أو فى الشتاء القارص[٢٠٥] ..

واهتموا أيضا بالأمراض التى تصيب الأطفال ووسائل علاجها كالسعال والمغص والأسهال والقىء ، وورم اليافوخ ، والفطاش ، وتجمع الماء فى رءوس الصبيان ، وورم الحلق، واللوزتين ، وحكة الأذن ، وانتفاخ العين ، وأمراض التسنين ، وقطع السرة ونتؤها ، والكزاز الذى ينتج من جرح السرة ، وثقب المقعدة ، فقد « يولد كثير من الصبيان ومقاعدهم غير مثقوبة أو سدها صفاق رقيق » . لذلك أوصى الزهراوى القابلة بضرورة ثقب ذلك الصفاق بأصبعها أو تبطه بمبضع حاد ثم تجعل عليه صوفة مغموسة فى الشراب والزيت ..

وكانوا على دراية واسعة بأمراض العضلات والأعصاب ، أى شلل الأطفال ، والبول فى الفراش ، وأساليب الختان ، الذى ابتكر له الزهراوى طريقة جديدة أطلق عليها «التطهير بالمقص ورباط الخيط »[٢٠٦] ، وغير ذلك مما يدل على دقة ملاحظتهم وباعهم الطويل فى مجال طب الأطفال ..

ويعد أبو بكر الرازى أول من تعرض لطب الأطفال بالبحث والدراسة ووضع فيه رسالة لم تصلنا نسختها العربية مع أنها ترجمت إلى العبرية واللاتينية والإيطالية ، بل ونقلت مؤخرا

إلى الإنجليزية[٢٠٧] . لذلك « يعد كتاب تدبير الحبالى والأطفال والصبيان وحفظ صحتهم ومداواة الأمراض العارضة لهم » لأحمد بن محمد بن يحيى البلدى المتوفى حوالى سنة ٣٦٨ هـ / ٩٧٨م الذى صنفه ليعقوب بن كلس وزير الخليفة الفاطمى العزيز بالله ، أقدم ماوصلنا عن طب الأطفال باللغة العربية[٢٠٨] ، يليه « رسالة فى أوجاع الأطفال » لأبى على بن أحمد ابن مندويه الاصفهانى المتوفى سنة ٤١٠ هـ / ١٠١٩م[٢٠٩] . وهذا يعنى ببساطة أن أطباء المسلمين قد سبقوا أطباء الغرب فى مجال طب الأطفال بحوالى خمسة قرون ..

الطب النفسى والعقلى - Psychiatry

والدارس للطب الإسلامى سوف يلاحظ بوضوح مدى اهتمامه أيضا بالأمراض النفسية والعقلية التى قد تصيب الإنسان . فقد جاء فى رسائل اخوان الصفا مانصه : « اعلم ان لمرض النفوس ، علاجات وطبا تداوى به ، كما أن لمرض الأجساد طبا يعالج به وعقاقير يداوى بها[٢١٠] » .. كما أدرك الرازى مدى تأثير العوامل النفسية فى احداث الأمراض العضوية وفى علاج المرضى ، لذا أوصى الطبيب المعالج بضرورة أن يوهم المريض أبدا بالصحة ويرجيه بها ، وان كان غير واثق بذلك فمزاج الجسم تابع لاخلاق النفس[٢١١] » ..

وكان أطباء العصر الإسلامى يلجئون أحيانا فى علاج الأمراض العصبية إلى التخيل أو الصدمات المفاجئة ، فقد روى ان جبرئيل بن بختيشوع عالج إحدى حظايا الخليفة هارون الرشيد من فالج عصبى أصاب يدها عن طريق الايحاء لها بأنه يرغب فى رفع ثوبها ليعرى جسدها ، فانزعجت من شدة الحياء ، واسترسلت أعضاءها ، وبسطت يدها لتمنعه وترده فبرئت[٢١٢] ..

وروى كذلك أن أبا بكر الرازى استدعى مرة لعلاج أمير بخارى ، وكان يشكو من عدم القدرة على الوقوف ، فلما يأس الرازى من علاجه أخذ سكينا وشهرها فى وجهه ، ووقف يتهدده ويتوعده ، فاستشاط الأمير غيظا ، ووثب واقفا على قدميه تحت تأثير الخوف والغضب ، وبرأ فى الحال من علته[٢٢٣] ..

ووجهت العناية أيضا إلى المصابين بالأمراض العقلية باعتبار ان حفظ العقول يعد من «أعظم المقاصد والأغراض ، وأول مايجب الأقبال عليه دون الإنحراف عنه والأغراض»[٢٢٤] .. فقد أنشئت بيمارستانات خاصة برسمهم ، ينسب أقدمها إلى الخليفة العباسي المنصور[٢٢٥] ، كما أوقف عليهم أقسام خاصة في المارستانات الكبرى ، كان لهم فيها « ضروب من العلاج »[٢٢٦] تمثلت في تخصيص مرافق لكل مريض يأخذه باللين والرفق ، ويصحبه في الحدائق بين الخضرة والزهور ، ويسمعه ترتيلا هادئا من آي الذكر الحكيم ، تطمئن به القلوب وتهدأ النفوس[٢٢٧] ، بالإضافة إلى اعذب النغمات الموسيقية التي شدد ابن سينا على أهميتها بالنسبة لهؤلاء المرضى[٢٢٨] ، الذين كانوا يعالجون أيضا بالأفيون[٢٢٩] . وذلك في الوقت الذي كان فيه مرضى أوربا يعزلون عن العالم وعن أهلهم ويضعون في سجون مظلمة ، أطلق عليها البيت العجيب أو برج المجانين أو القفص العجيب ، ويعهد بهم ، بعد تقيدهم بالسلاسل ، إلى رجال أفظاظ ، لايعرفون علاجا لهم سوى الضرب والتعذيب وظلوا كذلك حتى نهاية القرن الثامن عشر الميلادي عندما نادى الطبيب بنيل - Pinel في مجلس الأديرة بفرنسا بضرورة تحرير هؤلاء المرضى من سجونهم، وأن يعهد بهم إلى عناية الأطباء[٢٣٠] ..

البيمارستانات :

وعرف أطباء العصر الإسلامي العلاج السريري من خلال البيمارستانات التي عنى الخلفاء والحكام بتشييدها في شتى أنحاء العالم الإسلامي لتوفير العلاج المجاني للمرضى. والبيمارستان لفظة فارسية تتألف من مقطعين « بيمار» بمعنى مريض أو عليل أو مصاب ، و« ستان » بمعنى مكان أو دار ، وبذا يكون المعنى الكلي موضع المرض ، أي المستشفى بلغة العصر الحديث ، التي عرفت أيضا باسم مارستان[٢٣١] . ويقال أن أول من اتخذه عند الاغريق هو ابقراط الذي أفرد له موضعا في بستان له ، وجعل فيه خدما يقومون بمداواة المرضى[٢٣٢] . وعرفت البيمارستانات أيضا في بلاد فارس ومن أشهرها بيمارستان جنديسابور الذي شيد في هذه المدنية قبل ثلاثة قرون من ظهور الإسلام[٢٣٣] ، واستعان المسلمون بالعديد من أطبائه ، وعلى هذا فليس ببعيد ان يكون قد ترك بصماته أيضا على

البيمارستانات الإسلامية ، التى اقيم أول مثال لها فى الإسلام على يد الخليفة الأموى الوليد ابن عبد الملك فى مرج عذراء إلى الشمال الشرقى من دمشق عام ٨٨ هـ / ٧٠٦م ، رغم انه كان قاصرا على رعاية المجذومين لئلا ينقلوا مرضهم إلى الأخرين[٢٢٤] . وتشير المصادر أيضا إلى بيمارستان دار أبى زبيد بزقاق القناديل بمدينة الفسطاط الذى أقامة أحد ولاة بنى أمية فى مصر[٢٢٥] ..

ومع هذا فينسب إلى الخليفة العباسى هارون الرشيد بناء أول بيمارستان على نمط بيمارستان جنديسابور ، فقد أوكل إلى طبيبه الخاص جبرئيل بن بختيشوع بالإشراف على تشييده فى مدينة بغداد ، وأراد فى بادىء الأمر ان يعهد برئاسته إلى دهشتك الهندى ، رئيس بيمارستان جنديسابور ، إلا أنه اعتذر له ورشح بدلا منه ماسويه الخزى ، فقلده إياه[٢٢٦] ..

وشيد البرامكة بدورهم بيمارستانا آخر فى بغداد ، عهدوا برئاسته إلى الطبيب الهندى ابن دهن[٢٢٧] . كذلك أقام الفتح بن خاقان واحدا بمصر فى أيام الخليفة المتوكل سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١م عرف ببيمارستان المغافر[٢٢٨] ، اعتبره بعض المؤرخين أقل أهمية من البيمارستان الطولونى المعروف أيضا بالبيمارستان العتيق أو الأعلى الذى شيده أحمد بن طولون بمدينة العسكر بمصر عام ٢٥٩ هـ / ٨٧٣م وأنفق على بنائه ستون ألف دينار ، وأوقف عليه عدة أماكن لضمان استمراره ، وشرط أن لايعالج فيه جندى ولامملوك ، كما شرط أنه اذا جىء بالعليل تنزع ثيابه ، ويودع مامعه من المال عند أمين البيمارستان ، وتقدم له ثياب خاصة من البيمارستان ، ويخصص له مكانا تتوفر له فيه الراحة ، ويباشره الأطباء بالعلاج ، ويصرف له الدواء مجانا حتى يتم شفاؤه . وكانت علامة الشفاء ان يقدم له فروجا ورغيفا فاذا استطاع اكلهما عد علاجه منتهيا وأذن له بمغادرة البيمارستان بعد ان ترد إليه ثيابه ونقوده . وفى حالة وفاة المريض ، فإنه يجهز ويكفن على نفقة البيمارستان ..

ويفهم من المصادر التاريخية ان ابن طولون كان حريصا على تفقده وزيارته يوم الجمعة من كل أسبوع ، حيث يطوف على خزائن الأدوية ، ويتفقد أعمال الأطباء ويشرف

على سائر المرضى ، ويعمل على مواساتهم وادخال السرور عليهم ، بما في ذلك المرضى من المجانين حتى غافله في يوم أحدهم ورماه برمانه عريشية كبيرة كادت تقضى عليه ، فلم يعاود النظر في البيمارستان بعد ذلك[٢٢٩] ..

وشهد القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى إنشاء العديد من البيمارستانات في عاصمة الخلافة العباسية وفي غيرها من المدن الإسلامية ، التى لم يعد تشييدها قاصرا على الخلفاء والحكام ، بل امتد إلى بقية رجال الدولة ، فقد روت المصادر ان الوزير على بن عيسى أقام بالحربية ببغداد بيمارستانا في عام ٣٠٢ هـ / ٩١٤م أنفق عليه من حرماله ، وعهد برئاسته إلى طبيبه ابى عثمان سعيد بن يعقوب الدمشقى[٢٣٠] . ونقرأ أيضا عن بيمارستان السيدة ام الخليفة المقتدر الذى اتخذه سنان بن ثابت في المحرم سنة ٣٠٦ هـ / يونيو ٩١٨م بسوق يحيى على نهر دجلة ، وجلس فيه ورتب المتطببين ، وقبل المرضى ، وكانت النفقة عليه في كل شهر ستمائة دينار . وتذكر المصادر أيضا ان سنانا هذا أشار على الخليفة المقتدر بالله في نفس السنة ان يتخذ بيمارستانا آخر ينسب إليه فأمره باتخاذه فاتخذه له في باب الشام وسماه البيمارستان المقتدرى ، وأنفق عليه من ماله في كل شهر مائتى دينار[٢٣١] . وأشارت كذلك إلى ان الوزير ابن الفرات شيد بيمارستانا بدرب الفضل ببغداد، عهد بتدبيره إلى ابى الحسن ثابت بن سنان في سنة ٣١٣ هـ / ٩٢٥م[٢٣٢] . وفي أثناء ولاية كافور على ابى القاسم أنوجور بن محمد الأخشيدى ، شيد في الفسطاط بيمارستانا في سنة ٣٤٦ هـ / ٩٧٨م ، عرف بالبيمارستان الأسفل تمييزا له عن البيمارستان الأعلى الطولونى ، حبس عليه قيسارية ودور وحوانيت ، وزوده بما يلزمه من الالآت والأدوات[٢٣٣] ..

ويعد البيمارستان العضدى الذى شيده عضد الدولة بن بويه في سنة ٣٦٨ هـ / ٩٧٨م على طرف الجسر في الجانب الغربى من بغداد ، من أشهر بيمارستانات القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى على الإطلاق ، فقد رتب فيه أربعة وعشرون طبيبا مابين طبائعيين وكحالين وجرائحيين ومجبرين لمعالجة المرضى ولتدريس الطب وجعل على رأسهم طبيبا رئيسا عرف بالساعور[٢٣٤] ..

وقد ظل هذا البيمارستان من أهم البيمارستانات الإسلامية حتى بنى نور الدين محمود بن زنكى بيمارستانه فى دمشق سنة ٥٤٩ هـ / ١١٥٤م ، وقلد أمر الطب فيه إلى أبى المجد بن ابى الحكم الذى روى أنه «كان يدور على المرضى به ويتفقد أحوالهم ويعتبر أمورهم ، وبين يديه المشارفون والقوام لخدمة المرضى ، فكان جميع مايكتبه لكل مريض من المداواة والتدبير لايؤخر عنه ولايتوانى فى ذلك[٢٣٥] » . كما ذكر الرحالة ابن جبير الذى زاره فى شهر جمادى الأولى سنة ٥٨٠ هـ / أغسطس ١١٨٤م ان « جرايته فى اليوم نحو الخمسة عشر دينارا .. وان الأطباء يبكرون اليه فى كل يوم ويتفقدون المرضى ، ويأمرون باعداد مايصلحهم من الأدوية والأغذية حسبما يليق بكل إنسان منهم » .. وروى أيضا أن للمجانين المعتقلين به ضرب من العلاج ، وعده « مفخر عظيم من مفاخر الإسلام[٢٣٦] » . ويفهم أيضا من ابن كثير ان نور الدين وقفه على الفقراء دون الأغنياء ، اللهم إذا لم يجد الأغنياء دواء مسقما لعللهم إلا فى هذا البيمارستان ..

ومازال هذا البيمارستان قابعا حتى يومنا هذا إلى الجنوب من سوق الحميدية ، ومحتفظا بالعديد من عناصره المعمارية الرائعة ، كمدخله الذى يتوجه سقيفة من القرنصات البديعة ، وقبته الفريدة فى طرازها المعمارى والغنية بمقرنصاتها فى الداخل والخارج ، وأواوينه التى جملت جدرانها بالرخام المجذع ، ونوافذه ذات الزخارف الجصية المفرغة بأشكال هندسية[٢٣٧] ..

وتتحدث المصادر العربية كذلك عن البيمارستان الصلاحى الذى شيده صلاح الدين فى مدينة القاهرة سنة ٥٧٧ هـ/ ١١٨١ م فى إحدى قاعات القصر الفاطمى الكبير ، « واستخدم له أطباء وطبائعيين وجرائحيين ومشارف وعاملا وخداما ، وأوقف عليه عدة أماكن للصرف عليه من ريعها[٢٣٨] » . وقد زاره الرحالة ابن جبير فى العام التالى لانشائه ونعته بمارستان المجانين ووصفه قائلا : « ومما شاهدناه أيضا من مفاخر هذا السلطان المارستان الذى بمدينة القاهرة . وهو قصر من القصور الرائقة حسنا واتساعا ، أبرزه لهذه الفضيلة تأجرا واحتسابا ، وعين قيما من أهل المعرفة ، وضع لديه خزائن العقاقير ، ومكنه من استعمال الأشربة واقامتها على اختلاف أنواعها . ووضعت فى مقاصير ذلك القصر

أسرة يتخذها المرضى مضاجع كاملة الكسى . وبين يدى ذلك القيم خدمة يتكلفون بتفقد أحوال المرضى بكرة وعشية ، فيقابلون من الأغذية والأشربة بما يليق بهم . وبازاء هذا الموضع ، موضع مقتطع للنساء المرضى ، ولهن أيضا من يكفلهن . ويتصل بالموضعين المذكورين موضع آخر متسع الفناء فيه مقاصير عليها شبابيك الحديد ، اتخذت محابس للمجانين ، ولهم أيضا من يتفقد فى كل يوم أحوالهم ويقابلها بما يصلح لها[٢٣٩] » ..

ولم يكن البيمارستان الصلاحى الذى عرف فى زمن المماليك بالبيمارستان العتيق ، هو الوحيد الذى بناه صلاح الدين فى مصر ، فقد ذكر المقريزى فى حوادث سنة ٥٧٧ هـ / ١١٨٢م أنه أنشأ بالأسكندرية عند زيارته الثانية لها مارستانا ودارا للمغاربة ومدرسة على ضريح المعظم توارن شاه[٢٤٠] ، قام ابن جبير بزيارته أيضا ووصفه بما نصه » ... ونصب لهم مارستانا لعلاج من مرض منهم ، ووكل بهم أطباء يتفقدون أحوالهم ، وتحت أيديهم خدام يأمرونهم بالنظر فى مصالحهم التى يشيرون بها من علاج وغذاء . وقد رتب أيضا فيه أقوام برسم الزيارة للمرضى الذين يتنزهون عن الوصول للمارستان المذكور من الغرباء خاصة ، وينهون إلى الأطباء أحوالهم ليتكفلوا بمعالجتهم[٢٤١] » ..

وأقبل سلاطين المماليك أيضا على تشييد البيمارستانات التى ذاع صيت بعضها داخل مصر وخارجها مثل البيمارستان المنصورى الذى رسم السلطان المنصور قلاوون بعمارته بالقاهرة فى ربيع الآخر سنة ٦٨٣ هـ / يونيو ١٢٨٤م بخط بين القصرين فى موضع قاعة ست الملك ابنة الخليفة الفاطمى العزيز بالله[٢٤٢] وخصصه كما جاء فى وثيقة الوقف «لمداواة مرضى المسلمين ، الرجال والنساء ، من الأغنياء والمثرين والفقراء المحتاجين، بالقاهرة ومصر وضواحيهما ، من المقيمين بهما والواردين اليهما من البلاد والأعمال على اختلاف اجناسهما وأوصافهم وتباين أمراضهم وأصابهم من أمراض الأجسام قلت أو كثرت، اتفقت أو اختلفت ، وأمراض الحواس خفيت أو ظهرت واختلاف العقول التى حفظها أعظم المقاصد والأغراض .. وغير ذلك مما تدعو حاجة الإنسان إلى صلاحه وإصلاحه بالأدوية والعقاقير المتعارفة عند أهل صناعة الطب ، والأشتغال فيه بعلم الطب ، والأشتغال به . يدخلونه جموعا ووحدانا ، وشيوخا وشبانا ، وبلغا وصبيانا ، وحرما وولدانا ، يقيم به

المرضى الفقراء من الرجال والنساء لمداواتهم إلى حين برؤهم وشفائهم ، ويصرف ماهو معد فيه للمداواة ، ويفرق للبعيد والقريب ، والأهلي وللغريب ، والقوى والضعيف ، والدنى والشريف، والعلى والحقير ، والغنى والفقير[٢٤٣] ...

ويفهم أيضا من المصادر التاريخية ووثيقة الوقف المذكورة ، مدى حرص السلطان قلاوون على توفير كافة الخدمات للمرضى وكل مايحتاجونه أثناء اقامتهم فى البيمارستان من السرر الحديدية والخشبية ، والفرش من لحف وطراريح ومخاد ، والأدوية والعقاقير والمراهم والأكحال والشيافات والأدهان والسفوفات والأقراص وغير ذلك من الأغذية المناسبة للمرضى كل حسب حالته الصحية . والعناية كذلك بمراعاة القواعد الصحية الدقيقة التى تمثلت فى الحرص على تغطية اغذية المرضى بالمكبات حتى لايتلوث الطعام ، وصرف آنية مستقلة لكل مريض ليستعملها فى غذائه وشرابه ، لايشاركه فيها غيره منعا لانتقال العدوى من مريض إلى آخر ، بل ووصل الأمر أيضا إلى توفير مراوح من الخوص ليستخدمها المرضى فى التخفيف من حدة حرارة الصيف[٢٤٤] . هذا بالإضافة إلى توفير الأطباء من طبائعيين وجرائحيين وكحالين لمباشرة المرضى ، والزامهم بالمبيت فى بالبيمارستان ليلا مجتمعين أو متناوبين تحسبا لما يحدث للمرضى من أزمات أثناء الليل . وشرط السلطان قلاوون على الكحالين ضرورة التواجد صباح كل يوم لمداواة أعين الرمداء بالبيمارستان وكل من يرد إليهم بحيث لايرد أحد بغير علاج كما أكد على ضرورة مراجعة الكحال للطبائعى ، للنظر سويا فى علاج المريض حتى تتضاعف «الفوائد المقتبسة من اجتماعهما ، وكما كان يجرى بينهما من الكلام فى الأمراض ومداواتها ومما كانا يصفاه للمرضى[٢٤٥] » ..

وجعل به فراشين من الرجال والنساء لخدمة المرضى وغسل ثيابهم وتنظيف أماكنهم واصلاح شئونهم[٢٤٦] ، ورجل لحفظ الأدوية والعقاقير ، وآخر للأشراف على المطبخ ومايطبخ به للمرضى من دجاج وفراريج ولحم وغير ذلك[٢٤٧] ..

ولم تقتصر خدمات البيمارستان المنصورى على المترددين عليه فقط ، الذين كانوا يصلون فى اليوم الواحد إلى مايقرب من أربعة آلاف نفس[٢٤٨] ، بل امتدت لتشمل المرضى الفقراء فى بيوتهم ، وكان عدد هؤلاء يصل أحيانا إلى أكثر من مائتى نفر[٢٤٩] ، كان يصرف

لهم مايحتاجون اليه من الأدوية والأشربة والمعاجين ، بشرط عدم التضيق على نزلاء البيمارستان...

كذلك شملت خدمات البيمارستان كسوة المرضى الخارجين منه بعد شفائهم ، ومنح كل منهم خمسة دنانير ذهبية حتى لايضطر إلى العمل الشاق فور مغادرته للبيمارستان[٢٥٠] وكذا تجهيز ودفن من يمت من مرضاه ، «ومدارته فى قبره بما يليق به بين أهله ...» ، بالإضافة إلى تدريس الطب فقد نصت وثيقة وقف البيمارستان على ضرورة تعيين شيخ للأشتغال بتدريس الطب ، يكون من بين أطباء البيمارستان ، وخصصت له مكانا محددا يلقى فيه دورس الطب على طلبته[٢٥١] ، كل ذلك بفضل الأوقاف التى حبسها عليه السلطان قلاوون والتى بلغ الفائض من ريعها فى سنة ٨٥١ هـ / ١٤٤٧م ، أى بعد مرور مايقرب من قرنين على انشائه ، مايقرب من أربعة عشرة ألف دينار[٢٥٢] . لذلك كان من الطبيعى ان يصفه الرحالة ابن بطوطة بقوله « فيعجز الواصف عن محاسنه[٢٥٣] » ..

وبمرور الوقت تعرض البيمارستان المنصورى للتدهور بسبب سوء ادارته وتبديد ريع أوقافه ، يشهد بذلك تلك الصورة القاتمة التى رسمها له جومار ، أحد علماء الحملة الفرنسية على مصر فى نهاية القرن الثامن عشر الميلادى[٢٥٤] . واقتصر فى سنة ١٨٥٦م على استقبال مرضى الأمراض العقلية فقط ، الذين نقلوا بدورهم إلى ورشة الجوخ ببولاق ثم إلى مستشفى العباسية فى سنة ١٨٨٠م ، ليعود بعدها البيمارستان إلى استقبال المرضى فى شتى التخصصات حتى تم تخصيصه فى عام١٩١٥ لأمراض العيون فقط[٢٥٥] . بعد أن فقد أغلب معالم الاثرية اذ لم يبق من أواوينه الأربعة سوى قسم من الايوان الشرقى به فوارة رخامية كانت تستمد مياهها من شاذروان بصدر الايوان ، وبضعة شبابيك يتوجها أشرطة من الكتابات الكوفية ، بالإضافة إلى جزء من الايوان الغربى الذى يتصدره أيضا شاذروان حليت حافته برسوم حيوانية بارزة ، يتصل بدوره بفوارة شأن الايوان الشرقى المقابل له[٢٥٦] ..

وشيدت البيمارستانات أيضا فى المغرب والأندلس فقد روى المراكشى أن أبا يوسف

ابن يعقوب أنشأ البيمارستان الكبير فى مدينة مراكش وأجرى المياه إلى قاعا ته ، وفرش أرضيته بأفخر أنواع البسط ، وخصص له ثلاثون دينارا فى اليوم الواحد ، عدا نفقات الأدوية والعقاقير والمراهم والمعاجين ، وجعل فيه الأطباء للسهر على راحة المرضى ليل نهار، فى الشتاء والصيف ..

وصار يركب اليه بعد صلاة الجمعة من كل اسبوع ليقف عل أحوال المرضى حتى وفاته فى صفر سنة ٥٩٥ هـ / ديسمبر ١١٩٨م(٢٥٧) ..

وروى كذلك أن مدينة قرطبة كانت تضم فى منتصف القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى مايقرب من خمسين بيمارستان تفوقت بها على بيمارستانات بغداد عاصمة الخلافة العباسية(٢٥٨) . وأن أول بيمارستان شيد فى غرناطة كان فى أيام بنو الأحمر على يد الأمير محمد بن يوسف بن أسماعيل(٢٥٩) ..

وعرف العالم الإسلامى أيضا نوع آخر من البيمارستانات المحمولة أو المتنقلة ، كانت تزود بالأطباء والصيادلة وجميع مايلزم المرضى من أدوية وعقاقير وأطعمة وأشربة وملابس بهدف مصاحبة الجيوش اثناء الحرب ، ترجع فكرتها إلى صدر الإسلام فقد ذكر ابن اسحق ان رفيدة الأسلمية اتخذت فى العام الخامس للهجرة / ٦٢٧م خيمة فى مسجد الرسول بالمدينة لمداواة الجرحى ، وان الرسول صلى الله عليه وسلم بعث اليها بسعد بن معاذ بعد اصابته فى المعركة بضربة سهم(٢٦٠) . وروى أيضا أن أبا الحكم المغربى الأندلسى، نزيل دمشق ، كان طبيبا فى المارستان المتنقل الخاص بعسكر السلطان محمود السلجوقى، ومعاونا للطبيب القاضى ابن المرخم يحيى بن سعيد ، وان هذا البيمارستان كان يحمل على أربعين جملا(٢٦١) ..

وبرزت أهمية هذا النوع من البيمارستانات المتنقلة أيضا فى خدمة الحبوس والمناطق النائية التى تخلو من وجود المنشآت العلاجية ، لاسيما فى أوقات انتشار الأمراض والأوبئة ، فقد روت المصادر العربية ان الوزير على بن عيسى بن الجراح كتب إلى الطبيب سنان بن ثابت بن قرة الحرانى فى القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى بما نصه « فكرت مد الله

لوحة رقم (٢٠)



☆لوحة رقم (٢٠)

تصويرة من مقامات الحريرى عن نسخة مؤرخة بسنة ٧٣٤ هـ / ١٣٣٤م ، تمثل مجموعة من الأطباء ، قد التفوا حول مريض يتشاورون فى أمره ، محفوظة فى المكتبة الأهلية بڤينا ، تحت رقم A.F 9 ، ورقة ٦٤ ب ..

فى عمرك فى أمر الحبوس ، وأنهم لايخلون من كثرة عددهم وجفاء أماكنهم أن تنالهم الأمراض وهم معوقون عن التصرف فى منافعهم ، ولقاء من يشاورونه من الأطباء فى أمراضهم ، فينبغى أكرمك الله ان تفرد لهم أطباء يدخلون إليهم فى كل يوم ويحملون معهم الأدوية والأشربة ومايحتاجون إليه من المزورات ، وتتقدم إليهم بان يدخلوا سائر الحبوس ويعالجون من فيها من المرضى ، ويريحوا عللهم فيما يصفونه لهم ان شاء الله تعالى» . كما بعث اليه بتوقيع مشابه بصدد السواد جاء فيه « فكرت فيمن بالسواد من أهله ، وأنه يخلو من ان يكو فيه مرضى لايشرف متطبب عليهم ، لخلو السواد من الأطباء ، فتقدم مد الله فى عمرك بانفاذ متطببين ، وخزانة من الأدوية والأشربة ، يطوفون فى السواد ويقيمون فى كل صقع منه مدة ماتدعوا الحاجة إلى مقامهم ، ويعالجون من فيه ثم ينتقلون إلى غيره » ففعل سنان ذلك[٢٦٢] ..

وجرت العادة أيضا أن تصاحب هذه البيمارستانات بعض الحكام اثناء أسفارهم وتنقلاتهم الخارجية ، كما كان الحال بالنسبة لسلاطين المماليك ، اذ يروى المقريزى ان السلطان كثيرا ماكان يصطحب معه « فى السفر غالب ما تدعو الحاجة اليه حتى يكاد يكون معه مارستان ، لكثرة من معه من الأطباء وأرباب الكحل والجراح والأشربة والعقاقير ، ومايجرى مجرى ذلك . وكل من عاده طبيب، ووصف له ماينا سبه ، يصرف له من الشراب خاناه أو الدواء خاناه المحمولين فى الصحبة[٢٦٣] » ..

وهكذا يمكن القول ان اغلب البيمارستانات الإسلامية كانت تشتمل على قسمين أحدهما للرجال والأخر للنساء ، يضم كل منهما مجموعة من القاعات المتخصصة فى شتى فروع الطب ، يعمل بها العديد من الأطباء الطبائعيين والجرائحيين والكحالين والمجبرين تحت رئاسة ساعور البيمارستان . وكان الطبيب يبدأ عمله بالمرور على المريض ويفحصه فحصا دقيقا ، كما يفهم من حديث للطبيب المصرى على بن رضوان ، المتوفى سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١م ، الذى قال « تعرف العيوب هو ان تنظر إلى هيئة الأعضاء والسحنة والمزاج وملمس البشرة ، وتتفقد أفعال الأعضاء الباطنة والظاهرة ، مثل ان تنادى به من بعيد فتعتبر بذلك حال سمعه ، وان تعتبر بصره بنظر الأشياء البعيدة والقريبة ، ولسانه بجودة الكلام ، وقوته

بشيل الثقل والمسك والضبط والمشى وتدبير ذلك مثل ان تنظر مشيه مقبلا ومدبرا . ويؤمر بالاستلقاء على ظهره ممدود اليدين قد نصب رجليه وصفهما ، وتعتبر بذلك حال أحشائه ، وتتعرف حال مزاج قلبه بالنبض وبالأخلاق ، ومزاج كبده بالبول وحال الأخلاط ، وتعتبر عقله بان يسأل عن أشياء ، وفهمه وطاعته بأن يؤمر بأشياء .... [٢٦٤] » وفى حالة الضرورة كان يتم الإستعانة بطبيب متخصص من فرع آخر قبل ان يرتب للمريض دستورا أو قانونا [٢٦٥] ، أى نظاما يتبعه فى الطعام والدواء والراحة والحركة ، ثم يكتب نسخة لأولياء المريض بشهادة من حضر معه عند المريض واذا كان من الغد حضر ونظر إلى دائه والى قارورة البول ، وسأل المريض هل تناقص به المرض أم لا ؟ ثم يرتب له ماينبغى ، على حسب مقتضى الحال ، ويكتب له نسخة ويسلمها لأمله ، وفى اليوم الثالث والرابع كذلك إلى أن يبرأ المريض أو يموت، فان مات حضر أولياؤه عند الحكيم المشهور أى ساعور البيمارستان ، وعرضوا عليه النسخ التى كتبها لهم الطبيب ، فان رآها على مقتضى الحكمة وصناعة الطب من غير تفريط ولاتقصير من الطبيب ، قال هذا قضاء بفروغ أجله ، وان رأى الأمر بخلاف ذلك ، قال لهم خذوا دية صاحبكم من الطبيب فانه هو الذى قتله بسوء صناعته وتفريطه ، فكانوا يحتاطون على هذه الصورة الشريفة إلى هذا الحد حتى لايتعاطى الطب من ليس من أهله ، ولايتهاون الطبيب فى شىء منه [٢٦٦] . لذلك كان انتقال المريض من طبيب إلى آخر يحتم على الطبيب الثانى ضرورة الأطلاع على الصحيفة العلاجية للمريض للوقوف على الأدوية التى صرفت له ، قبل أن يبدأ فى مداواته ، فقد حدث ان اشتد المرض بالخليفة العباسى الناصر لدين الله فى سنة ٥٩٨ هـ / ١٢٠٢م ، فأمر باحضار الطبيب الذائع الصيت ، أبو نصر سعيد بن المسيحى لمداواته ، « فقال السمع والطاعة ، ولكنى احتاج أن أعرف من هذا الطبيب المتقدم مبادىء المرض وأحواله وتغيراته وماعالج به منذ أول المرض وإلى الآن [٢٦٧] » ..

وكانت مهنة الطب تخضع بصفة مستمرة لرقابة الدولة ممثلة فى شخص المحتسب الذى « يأخذ على الأطباء عهد ابقراط ، ويحلفهم ان لايعطوا أحد دواء مضرا ، ولايركبوا له سما ولايصفوا سمايهم عند أحد من العامة ولايذكروا للنساء الدواء الذى يسقط الأجنة ، ولاللرجال الذى يقطع النسل ، وان يغضوا أبصارهم عن المحارم ، عند دخولهم إلى

المرضى، ولايفشوا الأسرار ، ولايهتكوا الأستار ، ولايتعرضوا لما ينكر عليهم فيه[٢٦٨] » . كما كانت تجرى اختبارات خاصة لكل من يتعاني مهنة الطب ، حيث يمتحنهم رئيس الأطباء أو سارعور البيمارستان « فمن وجده مقصرا في علمه أمره بالأشتغال وقراءه العلم ونهاه عن المداواة[٢٦٩] » . ويعد الخليفة العباسى المقتدر بالله أول من استن هذا التقليد ، فقد عهد في عام ٣١٩ هـ / ٩٣١م إلى الطبيب سنان بن ثابت بامتحان سائر المتطببين اثر وفاة احد العامة نتيجة جهل أحد الأطباء ، فقام باختبار ثمانمائة ونيفا وستين رجلا ، « سوى من استغنى عن امتحانه باشتهاره بالتقدم في الصناعة ، وسوى من كان في خدمة السلطان[٢٧٠] » ..

وجرت العادة ان ينهل أغلب هؤلاء المتطببين علومهم ومعارفهم الطبية في المدارس الملحقة بالبيمارستانات الإسلامية ، عن طريق التجربة والمشاهدة من خلال صحبتهم لكبار الأطباء أثناء مرورهم على المرضى ، بالإضافة إلى الدراسات النظرية التى كانت تعقد داخل جدران هذه المنشآت العلاجية ، كما يستشف من تجربة ابن ابى اصيبعة الشخصية اثناء دراسته للطب في البيمارستان النورى بدمشق على يد علامة زمانه مهذب الدين عبد الرحيم ابن على إبان القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى ، اذ كتب يقول « ولما أقام الشيخ مهذب الدين بدمشق شرع في تدريس صناعة الطب ، واجتمع اليه خلق كثير من أعيان الأطباء وغيرهم يقرؤن عليه ، وأقمت أنا بدمشق لأجل القراءة عليه ... فبقيت أتردد إليه مع الجماعة ، وشرعت في قراءة كتب جالينوس .. ولازمته أيضا في وقت معالجته للمرضى بالبيمارستان فتدربت معه في ذلك وباشرت أعمال صناعة الطب ... وكان اذا تفرغ من البيمارستان وافتقد المرضى .. يأتى إلى داره ثم يشرع في القراءة والدرس والمطالعة .. فاذا فرغ منه أيضا أذن للجماعة فيدخلون اليه ويأتى قوم بعد قوم من الأطباء والمشتغلين . وكان يقرأ كل واحد منهم درسه ويبحث معه فيه ويفهمه إياه بقدر طاقته ، ويبحث في ذلك مع التميزين منهم ان كان الموضع يحتاج إلي فضل بحث أوفيه اشكال يحتاج إلى تحرير . وكان لايقرىء أحد إلا وبيده نسخة من ذلك الكتاب الذى يقرأه ذلك التلميذ ينظر فيه ويقابل به، فان كان في نسخة الذى يقرأ غلط أمر باصلاحه[٢٧١] » .. وكانت بعض هذه المجالس تستمر على مدى ثلاث ساعات كاملة يجرى خلالها مباحث وقراءات طبية[٢٧٢] ..

ولم يقتصر تدريس الطب على البيمارستانات فقط ، بل انشئت له أحيانا مدارس خاصة . ففى سنة ٦٢٢ هـ / ١٢٢٥م حول مهذب الدين عبد الرحيم داره الكائنة شرقى سوق المناخليين بدمشق إلى مدرسة يدرس فيها من بعده صناعة الطب ، ووقف عليها ضياعا وعدة أماكن ، وأوصى أن يكون المدرس فيها الحكيم شرف الدين على بن الرجبى ، فدرس بها الطب سنينا عدة[٢٧٣] ..

وجرت العادة ان تلحق بعض هذه المدارس الطبية ببعض المنشآت الدينية ، فقد جاء فى وثيقة وقف السلطان حسام الدين لاجين أنه رتب فى الجامع الطولونى ، بعد ترميمه فى سنة ٦٩٦ هـ / ١٢٩٦م ، عدة دروس من بينها درس للطب[٢٧٤] على يد القاضى شرف الدين محمد بن المرحوم شهاب الدين أحمد بن ابى الحوافر ، الطبيب السلطانى ، « ورتب له من الطلبة عشرة يشتغلون بالطب ، يلزمهم بحفظ مايجب حفظه فى الطب وعرضه وتصحيحه، ويوضح لهم مشكله[٢٧٥] » ..

وكان طالب الطب اذا أتم دراسته يحصل على أجازة تبيح له ممارسة المهنة[٢٧٦] ، بشرط أن يكون حسن الأخلاق ، سليم الجسم ، عاقلا محبا للخير ، حسن الملبس ، طيب الرائحة ، نظيف البدن والثوب ، وان تكون رغبته فى ابراء المرضى أكثر من رغبته فيما يلتمسه من الأجرة ، ورغبته فى علاج الفقراء أكثر من رغبته فى علاج الأغنياء[٢٧٧] ..

وكان من جراء هذا التقدم الهائل الذى حققه الطب الإسلامى ابان العصور الوسطى ان أقبل الغرب الأوربى على مصادره ينهل منها نهلا فى محاولة لسد النقص الهائل الذى كان يخيم على الطب الغربى انذاك ، بعد ترجمة أهم المؤلفات الطبية إلى اللاتينية وغيرها على يد قسطنطين الأفريقى ، المتوفى سنة ٤٨٠ هـ / ١٠٨٧م ، الذى ينسب اليه ترجمة القسم النظرى من كتاب الملكى لعلى بن العباس . وجرارد الكريمونى المتوفى سنة ٥٨٣ هـ / ١١٨٧م ، الذى ترجم كتاب التصريف للزهراوى ، والمنصورى للرازى ، والقانون لابن سينا . وفرج بن سالم الإسرائيلى الصقلى ، الذى نقل كتاب الحاوى للرازى فى سنة ٦٧٨ هـ / ١٢٧٩م ، وكتاب تقويم الأبدان لابن جزلة(٢٧٨) . وظلت تلك المؤلفات تدرس فى جامعات

أوربا إلى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى ، لاسيما فى مدرسة سالرنو - Salerno ، التى اعتبرت أول معهد طبى فى أوربا[٢٧٩] ، ومونبليه بجنوب فرنسا وبولونيا فى إيطاليا وبادوا وغيرها[٢٨٠] ..

ويكفى للتدليل على مكانة الطب الإسلامى ومدى استفادة الغرب الأوربى منه ان نتذكر هنا ماكتبه المستشرق الألمانى بيتر باخمان فى هذا الصدد : « يمكن أن أشبه الطب العربى بجزيرة واسعة عجيبة واقعة فى المحيط ، ذات جبال عالية ، ورياض مزهرة . وأنهار جارفة ، وبساتين فاتحة . كما أن فيها صحراء خالية ليس فيها من الحياة إلا ما عاش فى بعض الواحات . واذا بالمكتشفين يجتازون البحر من جميع النواحى فى طلب هذه الجزيرة يرغبون فى اكتشاف أسرارها ويرمون النزول إلى معادنها ، ويقصدون إلى اقتطاف أزهار رياضها . وأما الجبال العالية والرياض المزهرة والأنهار والبساتين ، فهى رموز إلى أعلام الطب العربى وإلى مؤلفاتهم الرائعة البديعة . وأما الصحراء الخالية التى فيها بعض الواحات ، فهى صورة الأطباء الذين اختصروا مؤلفات متقدميهم وشرحوها وشرحوا الشروح التى قد كتبت من قبل . وأحيانا عبروا عن فكرة جميلة جديدة وأحيانا أقدموا على نقد القدماء ، وعلى سلوك طرق لم يسلكها أحد من قبلهم ..

وأما المكتشفون الذين يجتازون البحر من جميع النواحى ، فهم الباحثون عن تاريخ الطب العربى وأعلامه وتطوره . وهم هيئة تتألف من علماء بلدان مختلفة من جميع الأجناس والأديان . ويدل هذا الأهتمام العالمى بالطب العربى على أن الكتب الطبية العربية فيها قوة عقلية لم تزل تؤثر على الناس حتى يومنا هذا وستظل فى المستقبل إن شاء الله .. »[٢٨١] .

الهوامش

١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..

٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ٩١ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٠ ..

٣ - هردوت يتحدث عن مصر ، ترجمة محمد صقر خفاجة وشرح أحمد بدوى ، القاهرة ١٩٦٦ ، ص ١٩١ - ١٩٢ ؛ أحمد بدوى ، فى موكب الشمس ، جـ١ ، ص ١٨٩ ..

٤ - عنها أنظر حسن كمال ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ، ص ٥٧ - ٢٣٤...

٥ - Breasted, Papyrus Edwin Smith, Chicago,1930 ؛ بول غليونجى ، زينب الدواخلى ، الحضارة الطبية فى مصر القديمة ، القاهرة ١٩٦٥، ص ١٠؛ محمد كامل حسين ، متنوعات ، القاهرة ١٩٥١ ، ص ١٩١ - ٢٢٠ ..

٦ - هردوت يتحدث عن مصر ، ص ١٩٠ ، ١٩٢ ..

٧ - أحد ملوك الأسرة الثالثة من الدولة القديمة وصاحب الهرم المدرج فى سقارة أنظر G. T. Martin, Saqqara, in Ancient Centres of Egyptian Civilization, London,1983, p.40..

٨ - حسن كمال ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ، جـ١ ، ص ١٠٩ - ١١٠ .

٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٣ ..

١٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٩ ؛ شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، دمشق ١٩٥٧ ، ص ٣ ..

١١ - عمرو فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٨٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٣ ..

١٢ - التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب العربى ، الخرطوم ١٩٥٩ ، ص ١٥ ، ١٧ ..

١٣ - شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، ص ٢٩ ، ٣١ ،٣٢ ..

١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤ ..

١٥ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ١٩٨١ ، ص ٢٥٩ ..

١٦ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٥ ..

١٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢ ..

١٨ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٩ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٨٧ ..

١٩ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٠ - ٩٥ ..

٢٠ - سامى خلف الحمارنة ، تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، القاهرة ١٩٦٧ ، ص ٤١ ..

٢١ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلوم ودورا العلماء العرب ، ص ١١٣ ..

٢٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤ ...

٢٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٤٥ ..

٢٤ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤١٦ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢٢ - ١٣٢ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ٧١ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..

٢٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢٢ ..

٢٦ - ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ، تحقيق فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٥٥، ص ٤٢ ..

٢٧ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٩٠ ...

٢٨ - الدومييلى ، العلم عند العرب ، ص ٥١ ..

٢٩ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..

٣٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب ، ص ١١٤ ..

٣١ - شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، ص ٩٤ ..

٣٢ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.766..

٣٣ - محمد كامل حسين ، فى الطب والاقرباذين ، فى اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢٦٨ ..

٣٤ - التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب العربى ، ص ٢٤ ..

٣٥ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..

٣٦ - عنها أنظر أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، القاهرة (د . ت) ص ٧ - ١٩ ..

٣٧ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٨ ..

٣٨ - ابن عبد ربه ، العقد الفريد ، القاهرة ١٩٢٨ ، جـ٥ ، ص ١٦٦ ؛ الأصفهانى ، الأغانى ، جـ١٣ ، ص ١٣٧ ..

٣٩ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٨ ؛ أحمد شوكت الشطى الطب عبد العرب ، ص ٥٣ ..

٤٠ - اليعقوبى ، كتاب البلدان ، نشر دى غويه ، ليدن ١٨٩٢ ، جـ٢ ، ص ١٧٦ ؛ ابن الأثير ، أسد الغابة فى معرفة الصحابة ، طهران ١٣٣٤ هـ ، جـ٣ ، ص ٣٨٣ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، الأسكندرية (د . ت) ، جـ٢ ، ص ٢٨٥ ..

٤١ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢٠ ..

٤٢ - أنظر سورة لقمان ، آية رقم ٣١ ..

٤٣ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٢ ..

٤٤ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢١ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٣ ؛ اسعد داغر ، حضارة العرب ، ص ١٨٣ ..

٤٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٩ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٣٤ ..

٤٦ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٥٦ - ١٥٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ص ١٦١ ..

٤٧ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ص ١١٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٥٦ - ١٥٧ ؛ الذى يشير بأنه تعلم الطب بناحية فارس واليمن ..

٤٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦١ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ٢١ ؛ ادوارد . ج . براون ، الطب العربى ، ترجمة أحمد شوقى حسن ، القاهرة ١٩٦٦ ، ص ٢٧ ..

٤٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٠ ، ١١١ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.766-767...

٥٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٢ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٥ ..

٥١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٢ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ص ٥٩ ..

٥٢ - هناك من يرى انه ابن الحارث بن علقمة بن كلدة . أنظر بروان ، الطب العربى ، ص ٢٧ ، هامش (١) ..

٥٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٣ - ١١٦ ؛ النووى ، تهذيب الأسماء ، نشر وستنفلد ، جوتنجن ١٨٤٢ ، ص ٥٩٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..

٥٤ - بروان ، الطب العربى ، ص ٢٨ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٩ ..

٥٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٦ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٤٣٦ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء ، ص ٥٧ - ٥٨ ، The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767...

٥٦ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٩ ، ٣٥ ، ٣٦ ..

٥٧ - راجى عباس التكريتى ، الأسناد الطبى فى الجيوش الإسلامية ، بغداد ١٩٨٤ ، ص ٥٢ ...

٥٨ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٥٧ ..

٥٩ - نوع من الأكزيما يصيب الجلد ويشبه لسعة النملة ...

٦٠ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ص ٢٦٠ ..

٦١ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٩ ..

٦٢ - شوكت موفق الشطى ، تاريخ الطب القديم ، دمشق ١٩٥٦ ، ص ١٣٥ - ١٣٦ ..

٦٣ - من أشهر مؤلفاته ماوضعه كل من ابن قيم الجوزية ، كتاب الطب النبوى ، تحقيق عبد الغنى عبد الخالق ، القاهرة ١٩٨٣ ؛ الذهبى ، الطب النبوى ، القاهرة ١٣٠٦هـ ؛ السيوطى ، الرحمة فى الطب والحكمة ، (عدة طبعات) ؛ الحموى ، الأحكام النبوية فى الصناعة الطبية ، القاهرة ١٣٧٣ هـ ..

٦٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ١٩٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٠ ..

٦٥ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب ، ص ١١٥ ..

٦٦ - محمد فؤاد عبد الباقى ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، مكة المكرمة (د . ت) ، جـ٣ ، ص ٦٣ ، وفى رواية أخرى الشفاء فى ثلاث « شربة عسل ، وشطبه محجم ، وكية نار» أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، ص ٢٧٠ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٤٣ ..

٦٧ - روى « خير أكحالكم الأثمد » . أنظر أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٤٦ ..

٦٨ - كان عليه الصلاة والسلام يقول : «الكمأة من المن وماؤها شفاء للعين » . أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٧٥ ..

٦٩ - لقوله : « عليكم بهذا العود الهندى فان فيه سبعة أشفية ، يسعط به من العذرة ويلد به من ذات الجنب » أنظر محمد فؤاد عبد الباقى ، اللؤلؤ والمرجان، جـ٣، ص ٦٦

٧٠ - لقوله : « فى الحبة السوداء شفاء من كل داء إلا السام » . أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٧٦ ..

٧١ - لقوله : « الحمى من فوح جهنم فأبردوها بالماء » . أنظر محمد فؤاد عبد الباقى ، اللؤلؤ والمرجان ، جـ٣ ، ص ٦٤ ..

٧٢ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٦٠ ..

٧٣ - قال صللى الله عليه وسلم «الطاعون رجس ، أرسل على طائفة من بنى إسرائيل، أو على من كان قبلكم ، فاذا سمعتم به بأرض فلا تقدموا عليه . واذا وقع بأرض وأنتم بها فلا تخرجوا فرارا منه » . أنظر محمد فؤاد عبد الباقى ، اللؤلؤ والمرجان ، جـ٣ ، ص ٦٨ ..

٧٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٤ ؛ M. Ullmann, Die Medizin im Islam, Handbuch der Orientalistik VI (1), Leiden,1940, p.185...

٧٥ - بروان ، الطب العربى ، ص ٢٨ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767...

٧٦ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤١ ..

٧٧ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٣٧ ..

٧٨ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..

٧٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٦ - ١١٩ ؛ بروان ، الطب العربى، ص ٣٢ ..

٨٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ١٧٨ - ١٧٩ ؛ ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..

٨١ - بروان ، الطب العربى ، ص ٣٣ ؛ حتى تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..

٨٢ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ١٠٥ ..

٨٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢١ ، انظر أيضا ص ، ١١٢ ..

٨٤ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان جـ١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة ، المعارف ، ص

١٧٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤ ..

٨٥ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٩٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٢٤ ، حيث يذكر أنه تولى ذلك لعمر بن عبد العزيز ..

٨٦ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٢٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ - ٣٢٠ ..

٨٧ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٦ ..

٨٨ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.766...

٨٩ - عنه أنظر ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٣ - ١٢٥ ؛ ابن النديم، الفهرست ، ص ٢٩٦ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢١٣ - ٢١٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٥٨ - ١٦٠ ..

٩٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٥ ..

٩١ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٣٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٣ ..

٩٢ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767... ؛ وعن دور أطباء أهل الذمة من اليهود والنصارى فى الطب الإسلامى أنظر المقريزى ، المواعظ والأعتبار ، جـ١ ، ص ٣٦٧ ؛ Goitein, A Mediterranean Society, Califonia, London,1967-1983, p.240, Doris Behrens-Abouseif, Fath Allah and Abu Zakariyya: Physicians Under the Mamluks, Cai no10, Cairo,1984, p.11...

٩٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٧ ، ٤٣٤ ..

٩٤ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ١٠١ ..

٩٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ص ١٢٧ - ١٢٨ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٦ - ٢٢٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣٥ ، ١٤١ ، ٢٤٢ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767..

٩٦ - الجاحظ ، البخلاء ، القاهرة ١٩٠٥ ، ص ٨٧ ؛ محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ليبيا (د.ت) ، ص ١٤ ، هامش (١)..

٩٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٨ ..

٩٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٨٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٧٥ ..

٩٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨٠ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.768..

١٠٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٧١ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١، ص ١٨٨ ، ١٨٩ ؛ فيليب ، تاريخ العرب ، ص ٣٨١ ..

١٠١ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٥١ - ٢٥٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٧٦ - ١٧٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٨٨.

١٠٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ص ٢٧٢ ..

١٠٣ - الرازى ، كتاب فى الجدرى والحصبة ، وقد نقل إلى كل من اللاتينية والإنجليزية والفرنسية والألمانية . أنظر الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ١٧٧ ؛ هونكه شمس العرب ، ص ٢٧١ ..

١٠٤ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، القاهرة ١٢٩٤ هـ ، جـ٢ ، ص ١٠٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٦ - ١٧ ، ١٩ ...

١٠٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ..

١٠٦ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٤٧٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ..

١٠٧ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٣ ..

١٠٨ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٢٤٨ ؛ محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٨٨ ؛ هونكه ، شمس العرب، ص ٢٧٣ .

١٠٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٢١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٨ ؛ Mohamed Rihab, in Archiv für Geschichte der Medizin, XIX,1927, pp.123-168..

١١٠ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٦٦ - ٦٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ..

١١١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٢ - ٢٦٨ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٩١ ؛ الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٣٢٦ ؛ أنور الرفاعى، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٧ ..

١١٢ - ابن الخطيب ، مقنعة السائل عن المرض الهائل ، نشرملر ، ميونخ ١٨٦٣ ، ص ٦، ٧ ، ١٨ ، ١٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ..

١١٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٦ ..

١١٤ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص٩٧ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٤ - ٢٥٥ ؛ العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٣١٢ هـ ، ص ١٣٨ ...

١١٥ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٤٥٧ ..

١١٦ - محمد كامل حسين وأخرون ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٥٧ - ٩١

١١٧ - الزهراوى ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، الهند ١٩٠٨ ، جـ١ ، ص ٢ ..

١١٨ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٨٩ ؛ ابن الأخوة معالم القربة ، ص ٢٤٧ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٠ ..

١١٩ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٥ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥١ ؛ وابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٧ ..

١٢٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٦ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ٢ ، ص ٥٠٣؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٠٩ ؛ القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣١ . وأنظر أيضا كتاب فردوس الحكمة في الطب ، نشر محمد صديقى ، برلين ١٩٢٨ ..

١٢١ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ٩٨ ، ٩٩ ..

١٢٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٩ ..

١٢٣ - عنه أنظر ابن القفطى ، ص ٢٣٢ ؛ ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ٢٣٦ - ٢٣٧ ..

١٢٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ . وذكر محمد كامل حسين انه توفى حوالى سنة ٣٧٢ هـ / ٩٨٣م ، أنظر الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٢٦١ . اما احمد شوكت الشطى فقد أشار إلى تاريخ ٣٣٢ هـ / ٩٤٤م . أنظر الطب عند العرب ، ص ٩٠ ..

١٢٥ - أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب ، القاهرة ١٩٣١ ، ص٤.

١٢٦ - على بن العباس ، كامل الصناعة الطبية ، القاهرة ١٨٧٧ ، جـ٢ ، ص ٤٦٢ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ١٠٠ ..

١٢٧ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١٣ - ٤٢٦ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٨ - ٢٠ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٢٧٣ - ٢٧٤ ؛ C. Brockelmann, Geschichte der arabischen Litteratur, vol I, Weimar,1809, pp.453-458, The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.772-773..

١٢٨ - حكمت نجيب عد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٠ ...

١٢٩ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٣ ، ص ١٦٥ ، ١٨١ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ص ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٤ ..

١٣٠ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٥٢ ، هونكه ، شمس العرب ، ص

٢٧٧ ؛ وفيليب حتى ، تاريخ العرب ، ٦٦١ ؛ The Cambridge History of Islam. Vol.2/B, p.771..

١٣١ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ٩٩ ..

١٣٢ - أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة ، ص ٥٢٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ..

١٣٣ - يفهم من المصادر العربية ان أطباء المسلمين قد نجحوا فى التغلب على هذه المشكلة إما عن طريق تشريح أجساد القردة ، كما فعل يوحنا بن ماسوية . أنظر ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٧٨ ، بوصفها أقرب الحيوانات فى تركيبها الفسيولوجى إلى جسم الإنسان ، أو عن طريق معاينة عظام البشر فى المقابر ، كما فعل عبد اللطيف البغدادى عند زيارته لقرافات مصر . أنظر هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٤ . ولعل بعضهم قد قام بممارسة التشريح بصورة سرية بدليل دقتهم البالغة فى وصف بعض أجزاء الجسم البشرى كالقلب والكبد وعضلات البطن والعين ، وبدليل مخالفتهم لأراء الكثير من أطباء الاغريق . أنظر محمود حاج قاسم ، الموجز لما أضافه العرب في الطب والعلوم المتعلقة به ، ص ٣٣ ..

١٣٤ - يعد جرارد الكريمونى أول من نقل هذا الكتاب إلى اللاتينية ، وقد صدرت منه طبعات متعددة منها واحدة فى البندقية سنة ١٤٩٧م ، وثانية فى بازل سنة ١٥٤١م ، وثالثة فى اكسفورد سنة ١٧٧٨م ، ورابعة فى لكنو بالهند سنة ١٩٠٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب العربى ، ص ١١٧ ، ١١٨ ..

١٣٥ - خالد ناجى ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ١٩٨١ ، ص ١٩٦ ..

١٣٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ، ٧٠ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٧ ..

١٣٧ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ص ١٤٢ ..

١٣٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، جـ١ ، ص ١٤٧ ..

١٣٩ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، جـ١ ، ص ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٢٩ ..

١٤٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٠ ..

١٤١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٥ ؛ أنور رفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٧ ..

١٤٢ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٨ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى ، جـ١ ، ص ١٤٦ ؛ وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٧ ..

١٤٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ..

١٤٤ - عن هذه الآلات أنظر ، أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة ، ص ٩٨ - ٩٩ ؛ Sudhof, Beiträge zur geschichte der Chirugie Mittelater, Leipzig,1908, Henry A. Awad, Islamic Surgical Instruments, Magazine of the Faculty of Archaeology-Cairo University,1976, pp.19-23..

١٤٥ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٠٧ ، ١٠٩ ..

١٤٦ - خالد ناجى ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، ص ١٩٨ ..

١٤٧ - ويقصد به السبع مقالات الأولى من كتاب جالينوس فى تركيب الأدوية وقد نقله إلى العربية حبيش بن الحسن ، المعروف بالأعسم ابن أخت حنين بن اسحق أنظر. Ar-Razi, A Treatise on the Small-Pox and Measles, Trans. Greenhill, London,1848, p.141...

١٤٨ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠١ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢٢ ..

١٤٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ - ٢٨٠ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز

فى تاريخ العلوم ، ص ٩٣ ؛ التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب ، ص ١٤٠ ؛ قدرى حافظ طوفان ، العلوم عند العرب ، ص ٢١ . ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٣١٢ ..

١٥٠ - فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..

١٥١ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، جـ١ ، ص ١٧٥ - ١٧٨ ؛ عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٧ ..

١٥٢ - ابن سينا ، القانون جـ١ ، ص ٤٠ ؛ قدري حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..

١٥٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، جـ١ ، ص ١٨٠ - ١٩٣ ..

١٥٤ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٨٣ ؛ فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ..

١٥٥ - قام مايرهوف - Mayerhof بنشره وترجمته إلى الإنجليزية فى القاهرة عام ١٩٢٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..

١٥٦ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٧ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٩ ..

١٥٧ - الدومييلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٤٠ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٤ ..

١٥٨ - أنظر عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٨٣ ..

١٥٩ - حنين بن اسحق ، العشر مقالات فى العين ، ص ١١ ..

١٦٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٩٤ ..

١٦١ - عبد المنعم عبد الحليم ، الساد ، مجلة جامعة الموصل ، العدد ١٥ ، السنة الثانية، ١٩٧٢ ، ص ٦٨ ، ٦٩ ؛ محمود الحاج قاسم ، طب العيون عند العرب ، مجلة المورد ، المجلد الرابع ، العدد الثانى ، ١٩٧٥ ، ص ٥٢ ، ٥٣ ..

١٦٢ - نقلة إلى الإنجليزية كارى وود أنظر Carey A. Wood, The Tadhkirat of Ali Ibn Isa, Chicago,1936..

١٦٣ - عنه أنظر ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٤٧ ..

١٦٤ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٠٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ..

١٦٥ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ؛ التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب ، ص ١٠٧ ..

١٦٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ ..

١٦٧ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٤١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٢٣ ..

١٦٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٤٧ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢٦٠ ؛ أحمد شوكت الشطى ، ص ١٢٧ ..

١٦٩ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٢ ؛ براون ، الطب العربى ، ص ٦٥ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٣ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء ، ص ٧٨ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣١٤ ..

١٧٠ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٦١ - ٢٦٢ ..

١٧١ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠١ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٨ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢١ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١٢٩ ..

١٧٢ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٤٥ - ١٤٧ ..

١٧٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ ، جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ..

١٧٤ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٣٨ ، ١٤٥ ..

١٧٥ - عن هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٠ ، سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٢٤ ..

١٧٦ - الزهراوي ، التصريف ، ص ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٦ ..

١٧٧ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ٩٣ ..

١٧٨ - ابن سينا ، القانون في الطب ، جـ٢ ، ص ١٩٢ ..

١٧٩ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ١٠٦ ، ١٤٧ ؛ الزهراويي ، التصريف ، ص ١٦ ، ١٧ ؛ ابن سينا ، القانون في الطب ، جـ٢ ، ص ١٨٣ ..

١٨٠ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ١٠٠ ؛ ابن سينا ، القانون ، جـ٢ ، ص ١٨٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ٢٠٧ ، ٢٠٨ ..

١٨١ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ٩٦ ، ٩٧ ..

١٨٢ - ابن سينا ، القانون في الطب ، جـ٢ ، ص ١٩٠ ..

١٨٣ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ١٣٥ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ٢١١ ..

١٨٤ - الرازي ، الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ٩٨ ..

١٨٥ - الزهراوي ، التصريف ، ص ٦٦ ..

١٨٦ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ٢١٥ ، ٢١٦ ..

١٨٧ - أنظر محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، جـ١ ، ص ٥٩ .ومع ذلك فقد نبه الرازي ، إلى ضرورة الأعتدال في استعمال السواك بما نصه « ينبغي الا يلح على الأسنان بالسواك ، فان ذلك يذهب بملاستها وتخشنها ويكون سببا لتولد الحفر والوسخ عليها» أنظر الحاوي في الطب ، جـ٣ ، ص ١١٣ ؛ ابن سينا ، القانون في الطب ، جـ٢ ، ص ١٨٤ ، الذي يوصي بنفس الشيء..

١٨٨ - الرازي ، الحاوي في الطب ، ص ١١٤ ، ١٤٧ ..

١٨٩ - محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان ، جـ٣ ، ص ٥٤ ..

١٩٠ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، جـ١ ، ص ١٥١ ..

١٩١ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٧٠ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٢ ..

١٩٢ - على بن العباس ، كامل الصناعة ، جـ١ ، ص ٢٥١ ؛ ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٥٨٥ ؛ الزهراوى ، التصريف ، جـ١ ، ص ٩٠ ..

١٩٣ - على بن العباس ، كامل الصناعة ، جـ١ ، ص ٣٨٥ ، ٣٨٧ ؛ ابن سينا القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٥٩٠ ، ٥٩١ ، ٥٩٨ ..

١٩٤ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٥٦٤ ، ٥٧٢ ، ٥٧٣ ، ٥٧٤ ..

١٩٥ - الزهراوى ، التصريف ، جـ٢ ، ص ١١٩ ، ١٢١ ..

١٩٦ - على بن العباس ، كامل الصناعة ، جـ١ ، ص ٣٩١ ؛ ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٥٨١ ..

١٩٧ - الزهراوى ، التصريف ، جـ٢ ، ص ١١٦ - ١١٩ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ..

١٩٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ..

١٩٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧١ ..

٢٠٠ - M. Dols, Medieval Islamic Medicine, University of Calfornia Press, Berkeley, Los Angeles, London,1984, p.25, n.123..

٢٠١ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ٥٦٩ ، ٥٨٤ ..

٢٠٢ - عن محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٦٦ ..

٢٠٣ - على بن العباس ، كامل الصناعة ، جـ٢ ، ص ٥٦ ..

٢٠٤ - قرآن كريم ، سورة البقرة ، آية رقم ٢٣٣ ..

٢٠٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٢ ..

٢٠٦ - الرازى ، الحاوى فى الطب ، جـ٣ ، ص ٩٩ ، ١٠٥ ؛ الزهراوى ، التصريف ، جـ٢ ، ص ٣٧ - ٣٨ ؛ ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٢ ، ص ١٩١ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٢٠ ، ١٣٠ ، ١٦٨ ، ٢١٦ ؛ ابن

مندويه ، رسالة فى أوجاع الأطفال ، تحقيق ودراسة داود مزبان الشامرى ، المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، السنة الرابعة عشرة ١٩٨٨ ، ص ٢٥٧ - ٢٦٢ ..

٢٠٧ - S.X. Radbill, The First Treatise on Pediatrics, American Journal Diseases of Children, vol.122, No.5 Nov.1941, pp.372-376..

٢٠٨ - أنظر ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٤٧ . هذا وقد قام بنشره محمود قاسم محمد ضمن منشورات وزارة الأعلام ، بغداد (د . ت) ..

٢٠٩ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٨ ؛ ابن مندويه ، رسالة فى اوجاع الأطفال ، المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢١ ..

٢١٠ - رسائل أخوان الصفا ، جـ٤ ، ص ٤١ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وأخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ،ص ١٢٥ - ٢٩٨ ..

٢١١ - الرازى ، الحاوى فى الطب ، جـ٣ ، ص ٦١ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣١٤ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٥٤ ..

٢١٢ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٦ - ٢٢٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣٤ - ١٣٥ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٢٧.

٢١٣ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١٣٦ ..

٢١٤ - Ahmed Issa Bey, Histoire des bimaristans à l'époque islamique, Le Caire,1928, p.63 ؛ ابن حبيب ، تذكرة النبيه فى أيام المنصور وبنيه ، تحقيق محمد محمد أمين ،القاهرة ١٩٧٦ ، جـ١ ، ص ٣٠٢ ، ٣٥٩ ؛ عبد العزيز محمود عبد الدايم ، الرعاية الطبية فى عصر المماليك ، مجلة كلية الآثار - جامعة القاهرة ، العدد الثانى ١٩٧٧ ، ص ١٦٦ ..

٢١٥ - العاملى ، الكشكول ، القاهرة ١٣٠٥ هـ ، ص ٢١٣ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٧ ..

٢١٦ - ابن حبير ، رحلة ابن جبير ، بيروت ١٩٨١ ، ص ٢٣٠ ..

٢١٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور وأخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٢٩٨ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١١٥ ..

٢١٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٨١ - ٢٨٢ ؛ جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، نقله عن الفرنسية وعلق عليه أيمن فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٨٨ ، ص ١٩٦

٢١٩ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٤٣ ..

٢٢٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٥٥ ، ٢٥٦ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١١٥ ..

٢٢١ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٧ ، المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٥ ؛ Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, p.1

٢٢٢ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ٢٧ ..

٢٢٣ - فرج محمد الهونى ، تاريخ الطب فى الحضارة العربية الإسلامية ، بنغازى ١٩٨٦، ص ٢٠ ..

٢٢٤ - الطبرى ، تاريخ الأمم والملوك ، تحقيق محمد ابو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٧١ ، جـ٦ ، ص ٤٩٦ ؛ المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٥ ؛ جرجى زيدان، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٧ ..

٢٢٥ - ابن دقماق ، الانتصار لواسطة عقد الامصار ، القاهرة ١٨٩١ ، ق ١ ، ص ٩٩ .

٢٢٦ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٣٨٣ - ٣٨٤ ..

٢٢٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٥ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٧ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات فى الإسلام ، دمشق ١٩٣٩ ، ص ١٧٨ ..

٢٢٨ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ٤٠٦ ..

٢٢٩ - ابن دقماق ، الانتصار ، ق ١ ، ص ٩٩ ؛ المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٥ - ٤٠٦ ؛ القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ٣ ، ص ٣٣٧ ؛ ابن تغرى بردى ، النجوم، جـ٣ ص ١٠ ، ١٢٢ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الإجتماعية فى مصر ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٥٥ - ١٥٦ ؛ Z. M. Hassan, Le Tulunides, Paris,1933, p.297...

٢٣٠ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٣٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٤٠٩ ..

٢٣١ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٤ ، ١٩٥ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ٢٢٢ ..

٢٣٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١١٠ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٨ ..

٢٣٣ - ابن دقماق ، الانتصار ، ق ١ ، ص ٩٩ ؛ المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٦ ؛ سيدة اسماعيل كاشف ، مصر فى عهد الأخشيديين ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٣٠٦ ..

٢٣٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٥ - ٢٣٦ ، ٣٣٧ - ٣٣٨ ، ٤٣٨ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٣٨ ، ٢٤٤ ، ٣١٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٥٤٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٢٩ ..

٢٣٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٥٥ ..

٢٣٦ - ابن حبير ، رحلة ابن جبير ، ص ٢٣٠ ، ٢٣١ ..

٢٣٧ - ابو الفرج العش ، اثارنا فى الأقليم السورى دمشق ١٩٦٠ ، ص ٧٠ ..

٢٣٨ - ابن واصل ، مفرج الكروب فى اخبار بنى أيوب ، تحقيق جمال الدين الشيال ، القاهرة ١٩٥٣ - ١٩٦٠ ، جـ٢ ، ص ٥٥ ؛ القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ٣ ، ص ٣٦٥ ؛ المقريزى ، المواعظ ، جـ١ ص ٤٠٧ ؛ ابن تغرى بردى ، النجوم الزاهرة ، جـ٤ ، ص ١٠١ ..

٢٣٩ - ابن جبير ، رحلة ابن جبير ، ص ٢٤ ؛ حسنين محمد ربيع ، النظم المالية فى مصر زمن الأيوبيين ، القاهرة ١٩٦٤ ، ص ٧٥ ..

٢٤٠ - المقريزى ، السلوك ، جـ١ ، ص ٧٦ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الأسكندرية وحضارتها فى العصر الإسلامى ، الأسكندرية ١٩٨٢ ، ص ٢٤٦ ..

٢٤١ - ابن جبير ، رحلة ابن جبير ، ص ١٥ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة

الأجتماعية ، ص ١٥٧ ؛ عبد العزيز عبد الدايم ، الرعاية الطبية فى عصر المماليك ، مجلة كلية الأثار - جامعة القاهرة ، العدد الثانى ١٩٧٧ ، ص ١٦٤ ..

٢٤٢ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٦ ؛ السلوك ، جـ١ ، ص ٧١٦ ، ٧١٧ ؛ القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ٣ ، ص ٣٦٥ ، ٣٦٦ ..

٢٤٣ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٦٠ - ١٦١ ..

٢٤٤ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ١٤٣ ..

٢٤٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٤٢ ؛ أنظر أيضا وصية متطبب بالكحل ، العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، ص ١٤٠ ..

٢٤٦ - المقريزى ، المواعظ ، جـ٢ ، ص ٤٠٦ ؛ عبد العزيز عبد الدايم ، الرعاية الطبية ، مجلة كلية الأثار ، ص ١٦٨ ..

٢٤٧ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٦٦ ..

٢٤٨ - البلوى ، تاج المفرق فى تحلية علماء المشرق ، مخطوط بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٤٠٠ جغرافيا ، ورقة ٥٦ ب ..

٢٤٩ - النويرى ، نهاية الأرب فى فنون الأدب ، مخطوط بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٤٥٩ معارف عامة ، جـ ٢٩ ، ورقة ١٩ ..

٢٥٠ - جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، ص ١٩٦ ..

٢٥١ - Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, p.68...

٢٥٢ - السخاوى ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك بولاق ١٨٩٦ ، ص ١٨٧ ..

٢٥٣ - ابن بطوطة ، رحلة ابن بطوطة ، طبعة باريس ١٩٦٩ ، جـ١ ، ص ٧١ ...

٢٥٤ - جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، ص ١٩٧ ، ١٩٨ ..

٢٥٥ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ١١٠ ؛ حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد ، جـ١ ، ص ١٢٢ ، ١٢٣ ..

٢٥٦ - J. Marcel, Prècis historique et descriptif sur la Maristan ou le grand hôpital des fous du Kaire, Paris,1838; M. Herz, Die Baugruppe des Sultan Qalaun in Kairo, Hamburg,1981, p.311...

٢٥٧ - المراكشى ، كتاب المعجب فى تلخيص أخبار المغرب ، تحقيق محمد سعيد العريان ، ومحمد العربى العلمى ، القاهرة ١٩٤٩ ، ص ٢٨٧ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ المغرب فى العصر الإسلامى ، الأسكندرية ١٩٨٢ ، ص ٧٥١ ...

٢٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٢٨ - ٢٢٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٤ - ٧٥ ..

٢٥٩ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ٢٨٨ ..

٢٦٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، جـ١ ،ص ٢٣٤ ...

٢٦١ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٥ ..

٢٦٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٣ - ١٩٤ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢٢١ ؛ Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans,p.9

٢٦٣ - المقريزى ، المواعظ والأعتبار ، جـ٢ ، ص ٢٠٠ ..

٢٦٤ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٠٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٤٠ ..

٢٦٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٠٤ ؛ عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٧ ..

٢٦٦ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٧ - ٩٨ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة، ص ٢٢٥ - ٢٥٦ ..

٢٦٧ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ٣٠١ ..

٢٦٨ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٦ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٠٢ - ١٠٣ ..

٢٦٩ - القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ٥ ، ص ٤٦٧ ..

٢٧٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩١ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١، ص ٢٢٢ ..

٢٧١ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٤٢ ، ٢٤٣ ..

٢٧٢ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٥٥ ..

٢٧٣ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٤٤ . أنظر أيضا ترجمة رفيع الدين الجيلى الذى كان يدرس الطب فى المدرسة العذراوية داخل باب النصر بدمشق ، جـ٢ ، ص ١٧١ ..

٢٧٤ - المقريزى ، السلوك ، جـ١ ، ص ٨٢٧ ..

٢٧٥ - عبد اللطيف إبراهيم المكتبة المملوكية ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ١٨ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٧١ ؛ Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia of Islam, p.327..

٢٧٦ - Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, pp.17-19 ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٣٨ ..

٢٧٧ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١٠٢ - ١٠٣ ..

٢٧٨ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ..

٢٧٩ - Rashdall., The Universities of Europe in the Middle Ages, Oxford,1951, I, pp.77-78...

٢٨٠ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١٤١ ..

٢٨١ - عن محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢٥٢ - ٢٥٣ ..

الفصل الخامس

الصيـــــدلة

- الصيدلة عند الشعوب القديمة
- الصيدلة عند المسلمين
- أشهر المؤلفات العربية فى الصيدلة
- تنظيم مهنة الصيدلة



الصيدلـــة

الصيدلة أو علم المفردات ، أو العقاقير ، أو الأدوية[١] ، أو الأقرابانين[٢] تعني عند البيروني « معرفة العقاقير المفردة بأجناسها وأنواعها وصورها المختارة لها ، وخلط المركبات من الأدوية بكنه نسخها المدونة ، أو بحسب مايريد المؤتمن المصلح » .. والمشتغل بها يعرف بالصيدلاني[٣] ، أو الصيدناني ، معرب اللفظ الهندي جندلاني أو جندناني ، الذي يعني بدوره « محترف جمع الأدوية على أحد صورها واختيار الأجود من أنواعها مفردة ومركبة على أفضل التراكيب التي خلدها له مبرزو أهل الطب[٤] » ..

الصيدلة عن الشعوب القديمة :

والصيدلة من العلوم القديمة التي ارتبطت ارتباطا وثيقا بالطب ، فقد كان على الطبيب في بادىء الأمر ان يقوم بوصف الدواء ، واعداده وتركيبه . ولكن بعد ان كثرت الأدوية والعقاقير، وتشعبت طرق اعدادها وتركيبها اصبح من الضروري وجود الصيدلاني لكي يتولى هذه المهمة بالإضافة إلى البحث عن النباتات والأعشاب الطبية[٥] في أماكن تواجدها . ويعد المصريون القدماء أول من أهتم بالعقاقير وطرق تحضيرها بواسطة التجفيف والتسخين والتحميص والجرش والسحق والعصر والغليان والترشيح ، على أيدى متخصصين من بين الكهنة - Sinu الذين كانوا يعمدون إلى حفظها في اواني خاصة من الفخار أو الزجاج[٦] . وكانت العقاقير تجهز لديهم على هيئة أمزجة سائلة أو حبوب أو لعوقات أو مغليات أو منقوعات ، أو سعوطات ، أو حقن شرجية أو مراهم أو معاجين أو غرغرات أو قطرات للعين أو غسولات ، حصلوا عليها إما من أصل نباتي أو حيواني أو معدني . ويعد المصريون القدماء أيضا أو من عمل على تحسين مذاق الأدوية غير المستساغة عن طريق إضافة عسل النحل أو اللبن[٧] . وتؤكد النقوش الأثرية التي وصلتنا من حضارة بلاد مابين النهرين على معرفة أهل بابل وأشور بالصيدلة والعقاقير التي تمثلت لديهم في الأمزجة السائلة ، والمغليات والمنقوعات والتبخيرات أي المستنشقات والحقن الشرجية والمهبلية ، والكمدات واللبخات ، وغيرها من الأدوية التي استطاع أحد الباحثين ان يتعرف من بينها على مائتي وخمسين عقارا من أصل نباتي ، ومائة وعشرون من أصل معدني ،

بالإضافة إلى العقاقير المستمدة من أجزاء وأعضاء حيوانية صرفة[٨] ..

ووجدت الصيدلة عن الصينيين حوالى سنة ٢٢٠٠ ق. م فقد ذكرت الأساطير ان الأمبراطور شن نونج - Shen Nung يعتبر مؤسس الصيدلة فى الصين ، وانه كان يعلم شعبه كيفية زراعة النباتات وطريقة استخدام الآلات الزراعية . وروت أيضا أنه كان يجرب الأعشاب الطبية على نفسه للتعرف على مدى تأثيرها ، وأنه أول من صنف كتابا صينيا عن النباتات الطبية والعقاقير ، لذا فقد اتخذه الصيادلة فيما بعد رمزا والهاحاميا لهم . وعرف الصينيون أيضا استخدام المواد الحيوانية والمعادن والمواد الكيميائية فى العلاج إلى جانب الأعشاب النباتية التى كانوا يلجئون إلى نقعها أو غليها فى الماء[٩] ..

وعرفت كذلك عند الفرس بدليل ماجاء عنها فى الكتاب السادس من « زندأفيستا » المسمى « فانديداه » ، وعند الهنود كما يتضح من كتاب «أيوزافيدا» أو علم الحياة ، وكتاب « سوسروتا » الذى يشتمل على سبعمائة عقار نباتى بالإضافة إلى الكثير من العقاقير المعدنية والحيوانية التى قسمت إلى خمس مجموعات تمثلت فى المقيئات والمسهلات والغسولات والحقن الشرجية الزيتية ، والمعطسات[١٠] .

وكانت الصيدلة أيضا من العلوم المعروفة عند الاغريق وتقدمت كثيرا على أيدى علمائهم الذين أصبحوا بمثابة المعلمين لأجيال العصور التالية مثل ابقراط الذى كتب عن العديد من العقاقير الطبية كالمسهلات والمواد المدرة للبول والمعرقات والمواد المخدرة والمقيئات والأدوية القابضة .. وديسقوريدس العين زربى المعروف بالحكيم الحشائشى ، صاحب كتاب « الأدوية المفردة » ، المشهور بكتاب « الحشائش » أو بكتاب « هيولى علاج الطب » الذى ضمنه وصفا دقيقا لستمائة عشبة مصورة مع بيان لأهم خصائصها ومنافعها الطبية ، بالإضافة إلى عدد من الأدوية المعدنية والزيوت والأدهان ذات الفائدة الطبية[١٢] ، قيل ان ثمانين عقارا منها منقول عن المصريين القدماء[١٣] . وجالينوس الذى برع بدوره فى الصيدلة وألف فى قوى الأدوية المسهلة ، والأدوية المفردة وفى تراكيب الأدوية[١٤] ، وتضمنت مؤلفاته مايقرب من ٤٧٣ وصفة دوائية تنوعت مصادرها مابين نباتية وحيوانية ومعدنية ، قام بتحضير أغلبها بنفسه[١٥] ..

وكان عرب الجاهلية بدورهم على دراية بفن التداوى من خلال استعانتهم ببعض النباتات والأعشاب التى كانت تنمو فى بيئتهم الصحراوية بالإضافة إلى تلك التى كانوا يحصلون عليها عن طريق قوافلهم التجارية التى كانت تجوب العالم المتحضر انذاك[١٦] ، الا أن هذه المعرفة كانت بسيطة للغاية ولم تتجاوز بأى حال من الأحوال ، حدود احتياجاتهم الضرورية ..

الصيدلة عند المسلمين :

وبظهور الإسلام شهد فن الصيدلة وتحضير الأقراباذين تطورا سريعا بفضل اطلاع علماء المسلمين على تراث الشعوب القدمية فى مجال الأدوية والعقاقير ، ونقلهم كل ماوصل إلى أيديهم من مؤلفات هندية ويونانية مثل اسماء عقاقير الهند ، الذى نقله منكه لاسحق بن سليمان ، ومختصر الهند فى العقاقير ، وقوى الأدوية[١٧] وغيرها من كتب التراث الاغريقى مثل الأدوية المفردة والتدبير الملطف وتركيب الأدوية لجالينوس ، التى قام بنقلها إلى العربية شيخ المترجمين حنين بن اسحق وابن اخته حبيش بن الحسن[١٨] . وكتاب الأدوية المفردة لديسقوريدس العين زربى الذى نقله من اليونانية إلى العربية اصطفان بن باسيل بمدينة السلام فى أيام الخليفة العباسى المتوكل (٢٣٢ - ٢٤٧ هـ / ٨٤٧ - ٨٦١ م) ، وصححه وأجازه حنين بن اسحق رغم ماتركه اصطفان من الأسماء اليونانية للعديد من النباتات ممن لم يجد لها أسماء فى اللسان العربى « إتكالا منه على ان يبعث الله بعده من يعرف ذلك ويفسره باللسان العربى » .. وقد ظلت تلك الأسماء على صورتها اليونانية بحروف عربية حتى أعيد ترجمته كاملا فى قرطبة بالأندلس على يد الطبيب حسداى بن شبروط الإسرائيلى بمعاونة الراهب الرومى نقولا وحمد النباتى وعبد الرحمن بن الهيثم وابى عبد الله الصقلى وذلك اثر تلقى الخليفة عبد الرحمن الناصر نسخة اصلية منه كهدية من امبراطور الروم قسطنطين السابع فى سنة ٣٣٧ هـ / ٩٤٨ م[١٩] ..

وقد حظى هذا الكتاب بمنزلة رفيعة لدى صيادلة المسلمين بدليل ما ذكره البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هـ / ١٠٤٨ م ، بصدده إذ يقول « كل واحدة من الأمم موصوفة بالتقدم

فى علم ماأوعمل ، واليونانيون منهم قبل النصرانية موسومون بفضل العناية فى المباحث وترقية الأشياء إلى أشرف مراتبها وتقريبها من كمالها . ولو كان ديسقوريدس فى نواحينا وصرف جهده على تعرف مافى جبالنا وبوادينا لكانت تصير حشائشها كلها أدوية ومايجتنى بحسب تجاريه شافية . ولكن ناحية المغرب فازت به وبأمثاله ، وأفادتنا بمشكور مساعيهم علما وعملا[٢٠] » ...

وهكذا أنكب علماء المسلمين على دراسة الأدوية المفردة والمركبة ، وإزدادت معرفتهم بمنافعها وفوائدها ، واستجدوا عقاقير جديدة لم تكن معروفة من قبل لدى القدماء ، واستخدموها فى تطبيب المرضى كالسنامكة والكافور والصندل والراوند والمسك والتمر هندى وجوز الطيب والحنظل وغيرها[٢١] من الأدوية التى وردت فى ثنايا المؤلفات الطبية لعلماء المسلمين مثل فردوس الحكمة لعلى بن سهرل الطبرى[٢٢] الذى تضمن العديد من المعلومات عن الأدوية المفردة والمركبة والترياقات والأقراص والجوارشانات والربوب والأشربة والأدهان والمرهمات[٢٣] . والحاوى فى الطب لابى بكر الرازى الذى يتحدث فيه عن قوى الأدوية المفردة مرتبة على حروف المعجم ، مبتدئا بالأقحوان ومنتهيا بالياسمين ، بالإضافة إلى الأدوية المركبة وأسماء العقاقير الأجنبية والأوزان والمكاييل الخاصة بكل منها[٢٤] . والكتاب الملكى أو كامل الصناعة الطبية لعلى بن العباس[٢٥] الذى يتعرض فيه لكيفية مداواة الأمراض بالأدوية المفردة والمركبة ومنافعها والطرق التى يستدل بها على قوة الدواء والقوانين والدساتير التى يعول عليها فى اوزان الأدوية المركبة ، وطريقة اعداد المعجونات والمطبوخات المسهلة وغيرها من المنقوعات والأشربة والربوب واللعوقات والسفوف والحبوب والأقراص والجوار شانات والسنونات وأدوية الفم واللهاة والخوانيق والغرغرات ، وأدوية الكلف والبهق والبرص والجرب والحكة ، والأدهان والمراهم والأكحال والشيافات ، والحقن والفتائل والأضمدة والذرورات التى تلصق الجراحات ، مما جعل لهذا الكتاب شهرة كبيرة فى علم العقاقير والأدوية(٢٦) شأن كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف لابى القاسم خلف بن عباس الزهراوى الذى لم تقتصر أهميته على مجال الطب والجراحة فقط بل تجاوزها إلى مجال الأدوية والعقاقير مما جعل منه مرجعا هاما فى علم الصيدلة عند المسلمين لاحتوائه على معلومات وافية عن الأدوية

المفردة والنباتات وأهم مواطنها وأماكن نموها وموعد جمعها وفصوله ، وكيفية الحصول على الأجزاء الهامة منها وطرق حفظها وتخزينها ، ونوع المعادن الملائمة لكل منها ، كما اشتمل على فصل في الأدوية المركبة وطرق تحضيرها وتعاطيها ، والأجهزة المستخدمة في اعدادها مع شرح واف لكثير من المصطلحات الفنية . ولاعجب في هذا فقد كان الزهراوي « طبيبا فاضلا ، خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة ، جيد العلاج[٢٧] » ..

ويعد كتاب القانون في الطب للشيخ الرئيس ابن سينا من أهم وأشهر المؤلفات الطبية التي تضمنت قسما خاصا عن الأدوية المفردة والأقراباذين ، أدرج فيه ابحاثا عن سبعمائة وستين عقارا[٢٨] منها خمسمائة من أصل نباتي[٢٩] ، بالإضافة إلى اثنى عشر لوحا ضمنها تسجيلا لأفعال الأدوية وخواصها بالنسبة للعديد من الحالات الخاصة[٣٠] ، الأمر الذي جعل منه مرشدا في الطب والصيدلة شرقا وغربا حتى القرن الحادي عشر الهجري / السابع عشر الميلادي[٣١] ..

أشهر المؤلفات العربية في الصيدلة :

لم تقتصر جهود علماء المسلمين على تزويد مؤلفاتهم الطبية بابحاث عن الأدوية والأقراباذين ، بل شهد القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي مولد أول اقراباذين عربي خالص هو «الاقراباذين الكبير» ، على يد سابور بن سهل ، المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩ م الذي سطع نجمه في عهد الخليفة العباسي المتوكل ، وكان عالما بقوى الأدوية المفردة وتركيبها . وقد ظل معمولا بهذا الاقراباذين في جميع دكاكين الصيدلة على مدى ثلاثة قرون، إلى حين ظهور اقرباذين أمين الدولة بن التلميذ في القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي[٣٢] ، رغم كثرة الرسائل والأبحاث التي وضعت بعد ذلك في الأدوية والعقاقير ككتاب الأدوية المركبة لأبي يوسف يعقوب بن اسحق الكندي المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧م ، الذي تناول فيه مجموعة من العقاقير المؤتلفة من أصول نباتية وحيوانية ومعدنية[٣٣] . وكتاب الصيدلة في الطب لابي الريحان البيروني الذي «استقصى فيه معرفة ماهيات الأدوية ومعرفة اسمائها » ومواطنها وجرعاتها وطرق تخزينها ورتبها على حروف المعجم[٣٤] ، وغيرها من مؤلفات أهل المغرب والأندلس مثل كتاب الأعتماد في الأدوية المفردة ، وكتاب البغية في

الأدوية المركبة لابى جعفر احمد بن ابراهيم المعروف بابن الجزار المتوفى بالقيروان سنة ٣٩٩ هـ / ١٠٠٩ م[٣٥] ، وكتاب تفسير أسماء الأدوية المفردة وكتاب مافات ديسقوريدس من اسماء النبات لابى داود سليمان بن حسان المعروف بابن جلجل طبيب الخليفة الأندلسى هشام المؤيد الذى ألفه فى شهر ربيع الآخر سنة ٣٧٢ هـ / سبتمبر ٩٨٢م بمدينة قرطبة[٣٦].

وكتاب الأدوية المفردة للوزير ابى المطرف عبد الرحمن بن محمد بن وافد اللخمى المتوفى سنة ٤٦٦ هـ / ١٠٧٤ م[٣٧] وزير وطبيب المأمون بن ذى النون صاحب طليطلة ، الذى جمع فيه ماجاء فى كتابى ديسقوريدس وجالينوس عن الأدوية المفردة ، ورتبه أحسن ترتيب ، وضمنه أسماء الأدوية وصفاتها وتفصيل قواها وتحديد درجاتها . وكان ابن وافد لا يرى التداوى بالأدوية ماأمكن التداوى بالأغذية ، أو ماكان قريبا منها ، فإذا دعت الضرورة إلى الأدوية لايرى التداوى بمركبها ماوصل التداوى بمفردها ، فان اضطر إلى المركب منها لم يكثر التركيب ، بل اقتصر على أقل مايمكن منه[٣٨] » ..

وفى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى وضع ساعور البيمارستان العضدى فى بغداد ، وأوحد زمانه فى صناعة الطب ، أمين الدولة بن التلميذ ، المتوفى سنة ٥٦٠ هـ /. ١١٦٥ م ، اقراباذينه المعروف الذى حاز شهرة واسعة بين صيادلة المسلمين ، وحل محل اقراباذين القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى لسابور بن سهل الذى مر بنا آنفا[٣٩] .

ولقد عاصر أمين الدولة الطبيب القرطبى أحمد بن محمد الغافقى المتوفى سنة ٥٦٠هـ / ١١٦٥ م ، الذى طاف بانحاء بلاد الأندلس والمغرب وجمع فيها نباتات عديدة درس خواصها الطبية فى كتابه جامع الأدوية المفردة الذى اوضح فيه منهجه العلمى قائلا « واستوفيت فيه ذكر جميع الأدوية التى ذكرها ديسقوريدس وجالينوس ، ولحقت بقوليهما قول من جاء بعدهما مصيبا ، ونبهت على مواضع التصحيف فى الأسماء ، ولم آت بقول من لم يجرب ماذكره ، والحقت بذلك أيضا بعض الحشائش التى يستعملها أهل بلدنا ولم يذكرها أحد مما تقدمنا » ..

ثم توالت بعد ذلك الأبحاث والدراسات فى مجال الصيدلة عند المسلمين فوضع الشيخ

السديد داود بن ابى البيان ، المتوفى حوالى سنة ٦٣٦ هـ / ١٢٣٨ اقرابا ذينه المعروف بالدستور البيمارستانى الذى يقع فى اثنى عشر بابا اقتصرت على الأدوية المركبة المستعملة والمتداولة فى بيمارستانات مصر والشام والعراق وحوانيت الصيادلة . ويروى ابن ابى اصيبعة أن الشيخ السديد هذا كان خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة ، وكان اقدر أهل زمانه من الأطباء على تركيب الأدوية ومعرفة مقاديرها وأوزانها على ماينبغى ، حتى انه كان فى أوقات يأتى اليه من المستوصفين من به أمراض مختلفة أو قليلة الحدوث ، فكان يملى صفات أدوية مركبة بحسب مايحتاج اليه ذلك المريض من الأقراص والسفوفات والأشربة أو غير ذلك[٤٠] ..

ووضع رشيد الدين الصورى ، المتوفى فى رجب سنة ٦٣٩ هـ / يناير ١٢٤٢ م كتاب الأدوية المفردة ، الذى تعرض فيه لذكر الأدوية المفردة ، لاسيما تلك التى اطلع على كثير من خواصها ومنافعها ، ولم يرد ذكر لها عند المتقدمين ..

وكان رشيد يصطحب معه عند خروجه لمعاينة النبات فى منبته ، مصورا ومعه الأصباغ والليق ، فيشاهد النبات ويحققه ، ويريه للمصور فيعتبر لونه ومقدار ورقه وأغصانه وأصوله ، فيصوره ويجتهد فى محاكاته أثناء ، مراحل نموه المختلفة ، حتى يمكن للناظر التعرف على الدواء الواحد فى اطواره المختلفة « فيكون تحقيقه له أتم ، ومعرفته له أبين[٤١] » .

ووضع ضياء الدين بن البيطار المالقى ، المتوفى سنة ٦٤٦ هـ / ١٢٤٨ م كتاب الجامع فى الأدوية[٤٢] نزولا على رغبة السلطان الأيوبى الصالح نجم الدين بن الملك الكامل الذى كان أبوه يعتمد عليه من قبل فى الأدوية المفردة والحشائش بل وجعله رئيسا على سائر العشابين بالديار المصرية[٤٣] .. وضمنه شرحا وافيا لألف وأربعمائة دواء مابين معدنى ونباتى وحيوانى ، رتبها على حروف المعجم ، منها ثلثمائة عقار لم يسبقه إليها أحد[٤٤] ، مع العناية بذكر اسمائها وتحرير قواها ومنافعها ومضارها واصلاح ضررها ، وبيان الصحيح منها ، وماوقع الإشتباه فيه ، وماقد ينوب عنها . وذلك بعد دراسات طويلة وتحقيقات مضنية فى الأندلس ، والمغرب وشمال افريقيا ومصر وبلاد الشام والروم ، وفحص وتمحيص لاكثر من مائة وخمسين مؤلفا بشهادة تلميذه ابن ابى اصيبعة الذى ذكر مانصه «... ولقد شاهدت معه

فى ظاهر دمشق كثيرا من النبات فى مواضعه ، وقرأت عليه أيضا تفسيره لاسماء أدوية كتاب ديسقوريدس ، فكنت أجد من غزارة علمه ودرايته وفهمه شيئا كثيرا جدا . وكان أحضر لدينا عدة من الكتب المؤلفة فى الأدوية المفردة مثل كتاب ديسقوريدس وجالينوس والغافقى وأمثالها من الكتب الجليلة فى هذا الفن . فكان يذكر أولا ماقاله ديسقوريدس فى كتابه باللفظ اليونانى على ماقد صححه فى بلاد الروم ، ثم يذكر جملة ماقاله ديسقوريدس من نعته وصفته وأفعاله . ويذكر أيضا ماقاله جالينوس فيه من نعته ومزاجه وأفعاله ومايتعلق بذلك . ويذكر أيضا جملا من أقوال المتأخرين ، وما اختلفوا فيه ومواضع الغلط والإشتباه الذى وقع لبعضهم فى نعته . فكنت أراجع تلك الكتب معه ولاأجده يغادر شيئا مما فيها ، وأعجب من ذلك أيضا أنه كان مايذكر دواء إلا ويعين فى أى مقالة هو من كتاب ديسقوريدس وجالينوس ، وفى أى عدد هو من جملة الأدوية المذكورة فى تلك المقالة[٤٥] » ...

ولابن البيطار كتاب آخر فى الصيدلة هو كتاب المغنى فى الأدوية المفردة يتناول فيه الأدوية الخاصة بعلاج الأعضاء البشرية عضوا عضوا ، كأدوية أمراض الرأس والأذن ، وأدوية الحمى والسموم ، بالإضافة إلى عرض لأكثر العقاقير شيوعا فى زمانه بطريقة مختصرة ذات فوائد جمة للأطباء[٤٦] ..

وفى منتصف القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى ، أراد أبو المنى وارد بن أبى النصر ، المعروف بكوهين العطار أن يقدم إلى صيادلة زمانه كتابا أوسع من الدستور البيمارستانى لداود بن البيان ، الذى كان يستعمل فى بيمارستانات مصر والشام والعراق كما سبق ان نوهنا من قبل ، فنشر فى عام ٦٥٨ هـ / ١٢٦٠ م كتاب منهاج الدكان ودستور الأعيان ، فى أعمال وتركيب الأدوية النافعة للأبدان[٤٧] .. وهو يقع فى خمسة وعشرين بابا تتضمن نصائحا قيمة لمن أراد أن يتعانى مهنة الصيدلة ، بالإضافة إلى قائمة بالأدوية المفردة مرتبة ترتيبا معجميا ، ومجموعة مختارة من الأقراباذينات التى كانت تستعمل فى زمانه ، وغيرها مما نقله عن ثقات العشابين ، ومما امتحنه بيده وأخذه عن ثقة وجربه ، ومن امتحان الأدوية المفردة والمركبة ، ومما نقله عن مشايخ عصره من ثقات المشتغلين بهذه الصناعة الجليلة[٤٨] ..

وتعد تذكرة أولى الألباب والجامع للعجب العجاب ، المشهورة باسم التذكرة ، أو تذكرة داود[٤٩] ، نسبة إلى مؤلفها الشيخ الضرير داود الأنطاكى ، المولود بمدينة انطاكية فى القرن العاشر الهجرى / السادس عشر الميلادى ، آخر ماوصلنا من المؤلفات العربية الهامة فى علم الصيدلة عند المسلمين . وهى تتضمن عرضا لألف وسبعمائة عقار من الأدوية المفردة والمركبة ، ذات الأصول النباتية والحيوانية والمعدنية ، بالإضافة إلى العديد من الوصفات العامة وعشرات الأكحال والأدهان والسفوف والتراكيب المختلفة ، وقوانين الأفراد والتركيب ، وطرق التحضير والأعداد ، وأسماء العقاقير وأوصافها من حيث اللون والطعم والرائحة والصلاحية والفساد وكيفية تجنب ذلك ، مما يجعل للتذكرة قيمة علمية لا تنكر فى مجال الصيدلة ، رغم ماجاء فيها من وصفات واستعمالات لايقرها الذوق العام أو الطب فى العصر لحديث[٥٠] ..

اعداد الأدوية وتحضيرها :

وتكشف لنا هذه الدراسات والأبحاث أيضا عن الطرق التى اتبعها علماء الصيدلة فى إعداد وتحضير الأدوية المفردة والمركبة فى العصور الوسطى ، فقد كان هؤلاء على دراية تامة بمواعيد جمع العقاقير النباتية وكيفية ادخارها دون ان يتطرق اليها الفساد والتلف ، اذ يذكر على بن العباس فى كتابه الملكى أن النباتات البرية أقوى من البستانية وأصغر حجما ، وان الجبلية أقوى من البرية ، وان كل ماكان لونه أشبع وطعمه أظهر ورائحته أذكى فهو أقوى فى بابه ، وان مايلتقط من الأدوية فى الصيف يكون أقوى مما يلتقط فى الشتاء . كما أشار إلى ان العصارات ينبغى ان تعتصر من النبات والأوراق الغضة الطرية ، التى أخذت منتهاها واتسعت سوقها ، ومن الثمار البالغة النضيجة ..

على حين اكد الشيخ الرئيس ابن سينا على ضرورة جنى الأوراق بعد أخذها من الحجم الذى لها وبقائها على هيئتها قبل ان يتغير لونها وتنكسر قوتها ، فضلا عن ان تسقط وتنتثر ، وان البذور يجب ان تلتقط بعد ان يستحكم جرمها وتنفش عنها الفجاجة المائية . وأوصى أيضا بضرورة جنى القضبان ، أى السيقان والأغصان قبل ان تأخذ فى الذبول والتشنج أى التقبض ، والزهر بعد تمام التفتح وقبل التذبل والسقوط ، والثمار بعد



☆لوحة رقم (٢١)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الأدوية المفردة لديسقوريدس ، مؤرخة في سنة ٦٢١ هـ / ١٢٢٤م ، تمثل صيدلانيا يقوم باعداد دواء من العسل ، محفوظة بمتحف المتروبوليتان في نيويورك ، تحت رقم ٥٧ - ٥١ - ٢١ ، في مجموعة بكست ..

تمام إدراكها ، وقبل استعدادها للسقوط . وأشار كذلك إلى أن الحشائش تضعف بعد سنتين أو ثلاث سنوات وان مايستثنى منها قليل للغاية ..

أما كوهين العطار فقد شدد بدوره على ضرورة عدم جنى العقاقير أى النباتات إلا بعد إستحكام نضجها فى مكانها وإكمال إدراكها . كما شدد أيضا على ضرورة تنظيف العقاقير بعد جنيها من طينها وعدم تجفيفها فى الشمس بل فى الظل حى لايتطرق إليها الفساد والتلف « ولاتضعها قريبا من الشمس فيفسدها حر الهواء ، ولا فى اماكن رطبة أو قريبة من الماء فانه يندبها ويفسدها بالتعفن» . وأوصى كذلك بضرورة جنى الأصماغ(٥١) بعد الإنعقاد وقبل الجفاف المعد للانفراك . وذكر ان قوة بقاؤها أكثر من بقاء البذور والأصول(٥٢) والعصارات . فالأفيون(٥٣) مثلا تضعف قوته فى ثلاث سنين ، والأدهان تتزنخ وتفسد فى عامين أو ثلاثة . أما البذور فتختلف فى البقاء ، فما كان منها كثير الدهن كالسمسم فانه يسرع اليه الفساد ، واكثر بقائها عام ثم تتغير . أما البذور قليلة الدهن مثل الحلبة فانها تبقى سنتين وثلاث على حسب صيانتها ، وقد تبقى اكثر من ذلك . على حين قد تبقى الأصول والقشور عشر سنين أو أكثر ماعدا مافيه رطوبة فضلية كالزنجبيل فانه يسرع إليها الفساد من عام إلى عامين . أما اللحاء فالسهل منها تنقص قوته إلى ثلاثة أعوام نقصا بينا . أما غير السهل كالدار صينى(٥٤) فقد ذكر جالينوس عن بعض الأوائل أنه لايهرم أبدا(٥٥) ..

وكان تحضير الأدوية المفردة والمركبة يتم عند المسلمين بوسائل شتى أشار إليها كل من على بن العباس والزهراوى وابن سينا وداود الأنطاكى ، من بينها الطبخ والسحق والإحراق أو التشوية أو التحميص ، والأجماد بالتبريد ،والمجاورة أى بوضع الدواء إلى جوار آخر ، والغربلة أو النخل(٥٦) لتنظيف العقاقير من الشوائب والأوساخ ، والحل والتحليل بالمياه وغيرها . وابتكروا أيضا طرقا جديدة لم تكن معروفة من قبل تمثلت فى الغسل والتصويل والتقطير والاستنزال والتصعيد والتكليس ، والتلغيم أى مزج المعادن بالزئبق تمهيدا لعمليتى التكليس والتصعيد والتصدية والتشميع والتبلور وغيرها من العمليات التى تدين بها الصيدلة عند المسلمين إلى علم الكيمياء(٥٧) . وتوصلوا كذلك إلى تخفيف وطأة ومذاق بعض العقاقير

عن طريق مزجها بعصير الليمون والبرتقال بالإضافة إلى القرنفل وغيره(٥٨) . كما ابتكروا الشراب الحلو المستخرج من نبات الكرنب مع السكر الذى لعب دورا هاما فى تاريخ الطب وعرف عند الغربيين باسم syrup بالأنجليزية(٥٩) وينسب إلى ابى بكر الرازى فضل تغليف حبات الأدوية المرة المذاق بغلاف من السكر أو العسل . أما عادة تغليفها بالذهب والفضة المتبعة فى الوقت الحالى فهى تقليد قديم ، يعود فضله إلى ابن سينا ، الذى يعد أول من استخدم الذهب والفضة كأدوية مفيدة لعلاج القلب ، وعمد إلى تغليف الحبوب بهما(٦٠) .

وبرع علماء الصيدلة فى العصور الوسطى أيضا فى عمل الأقراباذينات(٦١) ، أى الأدوية المركبة وتفننوا فى تحضيرها واستحدثوا منها الشىء الكثير كالأشربة بشتى أنواعها من خشافات وفوارات ولعوقات ومنقوعات ، ومياه عطرية ومبيات وجلاب Julep(٦٢) . والعجائن والسمتحلبات من اطريفلات ، وأطرية وربوب - Rob ، وأيارج(٦٣) وجوارشنات(٦٤) ، وحبوب وأقراص ، ابتكر أبو القاسم الزهراوى النوع المكبوس منها عن طريق ضغط العجينة فى قوالب حفرت فى ألواح خاصة(٦٥) . وغيرها من الأقراباذينات كالأدهان التى كانت تستخدم فى التدليك من الخارج وتعرف بالمروخات ، والأطلية والمراهم التى ابتكروا منها أنواعا دبقة تجف مع الوقت كشماعات الجروح الحديثة(٦٦) . ويعد الرازى أيضا أول من استخدم الزئبق فى تركيب المراهم وجرب مفعوله على القردة(٦٧) .

وبرعوا كذلك فى عمل المساحيق بشتى أنواعها من أكحال وأشياف(٦٨) وبرودات لأمراض العين ، وسفوفات وقمايح ، وسنونات لعلاج الفم والأسنان وسعوطات للصداع ، وذرورات للجروح والالتهابات التى استخدموا لها أيضا مسحوق القهوة المحروقة . وقد انتقلت هذه مؤخرا إلى أوربا على يد أحد الكيميائيين الألمان الذى استخدمها فى علاج الالتهابات المزمنة وأطلق عليها منقذة الحياة بعد ان حصل منها على نتائج مذهلة(٦٩) .

وعرفوا أيضا اعداد الحقن والحمولات والفرازج النسائية ، والفتايل وغيرها من الأقراباذينات التى وصل عدد المفردات فيها إلى مايقرب من مائتى دواء كالترياقات مضادة السموم(٧٠) . ولايخفى علينا ان هذه الثروة المطردة النمو من الأدوية والأقراباذينات ، ومايتطلبه اعدادها وتحضيرها من تعقيدات ومشاق ، كانت تفوق طاقة الفرد الواحد ، لذلك

لم يعد بامكان الطبيب ان يتحمل عبء اعدادها ومن ثم فقد تم فصل صنعة الطب عن الصيدلة[٧١] ، بل يفهم من كتب الحسبة الإسلامية ان هذه الأخيرة كانت موزعة بدورها بين الصيادلة والعطارين والشرابيين أى صناع الأدوية السائلة[٧٢] . وكان صيادلة العصر الإسلامى يصنفون الأدوية وفقا لأثرها فى العلاج مابين مسخن ومبرد ومرطب ومجفف وقابض ومسهل[٧٣] . كما كانوا يعتقدون بأن قوى الأدوية وتأثيرها يتوقف على طبائع الأبدان، واختلاف حالاتها فى الصحة والمرض ، وطبائع الأمراض واختلافها من شدة وضعف ومايتبعها من اعراض ، بالإضافة إلى أسنان الأبدان وأمزجتها ، وأوقات السنة وحالة الجو ، والبلد الذى يسكنه المريض ، وعاداته ومهنته ، بسبب اعتناقهم لنظرية ابقراط الخاصة بأن الكون يتألف من عناصر أربعة هى الماء والهواء والتراب والنار ، وهذه بدورها لها طبائع أربع هى البرودة والحرارة واليبوسة والرطوبة ، يقابلها فى الجسم البشرى أخلاط أربعة هى الدم الذى يأتى من القلب ، والبلغم الذى يأتى من الدماغ ثم ينتشر فى سائر الجسم ، والصفراء التى يفرزها الكبد ، والسوداء التى تأتى من الطحال والمعدة[٧٤] . وهذه الأخلاط عبارة عن أجسام سيالة يستحيل إليها الغذاء ، لذا فالدم له خواص الهواء ، أى حار رطب ، والبلغم له صفات الماء أى بارد رطب ، والصفراء لها خواص النار أى حارة جافة ، والسوداء لها خاصية التراب أى باردة يابسة[٧٥] . وهى تكون عادة متوازنة فى الجسم البشرى ، فاذا حدث اختلال فى واحد منها أو اكثر نتج المرض ، عندئذ يجب اعادة التوازن اليها عن طريق الأدوية والأقراباذين ، بمعنى انه اذا كان هناك سخونة لزم احداث توازن بالبرودة ، واذا كان هناك يبوسة لزم احداث توازن بالرطوبة وهكذا[٧٦] ..

تنظيم مهنة الصيدلة :

وكانت الأدوية تباع عادة فى دكاكين العطارين وفى حوانيت الشرابيين التى كانت تكتظ بها أسواق المدن الإسلامية ، بالإضافة إلى دكاكين الصيادلة التى عرفت طريقها إلى هذه الأسواق منذ أيام ثانى الخلفاء العباسيين أبو جعفر المنصور الذى انشئت فى عهده أول صيدلية ببغداد عام ١٤٩ هـ / ٧٦٦ م[٧٧] ويفهم أيضا من بعض المصادر العربية أن أبا قريش عيسى كان صيدلانيا يجلس على موضع نحو باب قصر الخليفة المهدى ببغداد[٧٨] ..

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وجرت العادة كذلك بأن يلحق بكل بيمارستان صيدلية يقوم عليها صيادلة أكفاء في إعداد الأدوية وتحضيرها ، يشرف عليهم شيخ الصيادلة أسوة بما كان عليه الحال في بيمارستان جند يسابور[٧٩] .. فقد ذكر المقريزي في معرض حديثه عن البيمارستان المنصوري الذي شيده السلطان المملوكي المنصور قلاوون في سنة ٦٨٣ هـ / ١٢٨٤ م ، أنه رتب فيه العقاقير ، وأفرد فيه مكانا لطبخ الطعام والأدوية والأشربة ، ومكانا لتركيب المعاجين والأكحال والشيافات ونحوها ، وجعل مكانا يفرق فيه الأشربة والأدوية[٨٠] ، الأمر الذي أكدته وثيقة وقف البيمارستان فقد جاء فيها «... ويصرف الناظر في هذا الوقف ثمن سكر يصنعه أشربة مختلفة الأنواع ، ومعاجين ، وثمن مايحتاج اليه لأجل ذلك من الفواكه والخماير برسم الأشربة ، وثمن مايحتاج اليه من أصناف الأدوية والمعاجين والعقاقير والمراهم والأكحال والشيافات والذرورات والأدهان والسفوفات والترياقات والأقراص وغير ذلك ، يصنع كل صنف في وقته وأوانه ، ويدخره تحت يده في أوعية معدة له[٨١] » ...

وتتحدث المصادر العربية أيضا عن نوع من الصيدليات المتنقلة التي كانت تشكل جزءا من البيمارستانات المتنقلة التي كانت تصاحب الجيوش أثناء المعارك الحربية[٨٢] ، أو تلك التي كانت تجوب المناطق النائية والحبوس أثناء انتشار الأمراض والأوبئة ، كما حدث في زمن الخليفة العباسي المقتدر بالله في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي[٨٣] ..

وكانت الصيدليات تلحق أحيانا بالمنشآت الدينية ، فقد روت المصادر أن أحمد بن طولون عمل في مؤخرة جامعه الذي انتهى من بنائه في مدينة القطائع بمصر عام ٢٦٥ هـ/ ٨٧٩م[٨٤] ، خزانة للشراب جمع فيها الأشربة والأدوية ، وجعل عليها خدام وطبيب جالس يوم الجمعة لحادث يحدث للحاضرين للصلاة[٨٥] .. وجاء كذلك في وثيقة وقف السلطان الناصر محمد بن قلاوون أنه كان بالخانقاة الناصرية ، المعروفة بخانقاة سرياقوس التي شيدها في سنة ٧٢٥ هـ / ١٣٢٥م[٨٦] ، صيدلية حوت « أشربة وسفوفات وأدوية ونقوعات » وغير ذلك[٨٧] مما أكد عليه المقريزي بقوله « وكان بالخانقاة خزائن بها السكر والأشربة والأدوية ...»[٨٨] ..

وحوت قصور الخلفاء والسلاطين صيدليات خاصة ، أطلق عليها في مصر في

العصرين الطولونى والفاطمى خزانة الشراب[٨٩] ، وفى العصر المملوكى الشرابخاناة[٩٠] ، كانت تضم العديد من الأدوية والعقاقير والأشربة برسم هؤلاء بالإضافة إلى عدة عظيمة من الأوانى النفيسة من الصينى الفاخر والبرابى للورد والبنفسج والمرسين ، وأصناف الأدوية من الروائد الصينى ومايجرى مجراه مما لايقدر أحد على مثله ، ومايدخل فى الأدوية من الآت العطر وغيرها[٩١] ..

ويفهم من المصادر العربية ان صيادلة العصور الوسطى كانوا يخضعون فى كثير من الأحيان لإشراف الدولة التى كانت تقوم بامتحانهم ومنح الصالح منهم تصريحا بمزاولة المهنة ونفى الآخرين[٩٢] ، بسبب لجوء بعضهم إلى الغش والتدليس ، والأدعاء بان لديهم جميع الأدوية ، وقيامهم باعطاء طالبى العقاقير ، أدوية تخالف تماما الدواء المطلوب معتمدين على جهل هؤلاء وعدم المامهم بأنواع الأدوية[٩٣] . كما حدث فى زمن الخليفة المأمون العباسى ، الذى قرر فى عام ٢١٨ هـ / ٨٣٣م اجراء امتحان لأمانة الصيادلة[٩٤] ، اثر حديث له مع يوسف لقوة الكيميائى الذى أخبره بأن « آفة الكيمياء الصيادلة » . فقال له المأمون : « ويحك كيف ذلك » فقال ياأمير المؤمنين ! » ان الصيدلانى لايطلب منه انسان شيئا من الأشياء كان عنده أو لم يكن إلا أخبره بأنه عنده ، ودفع اليه شيئا من الأشياء التى عنده، وقال هذا الذى طلبت ، فان رأى أمير المؤمنين ان يضع اسما لايعرف ، ويوجه جماعة إلى الصيادلة فى طلب ليبتاعه فليفعل » . فاستحسن المأمون نصح يوسف هذا قائلا : « قد وضعت الأسم وهو سقطيثا» . وسقطيثا هذه ضيعة تقرب من مدينة السلام أى بغداد عاصمة الخلافة ، ووجه بالفعل جماعة من الرسل إلى الصيادلة يسألونهم عن سقطيثا ، فذكر كلهم أنه عندهم وأخذوا الثمن من الرسل ، ودفعوا إليه شيئا من حوانيتهم ، فعادوا إلى الخليفة بأشياء مختلفة . « فمنهم من آتى ببعض البذور ، ومنهم من أتى بقطعة من حجر ، ومنهم من أتى بوتد[٩٥] » . ومن الطريف ان نفس القصة تكررت أيضا فى سنة ٢٢١ هـ / ٨٣٦ م فى أيام الخليفة المعتصم ، فقد نسب إلى الطبيب زكريا بن الطيفورى أنه قال :

« كنت مع الأفشين[٩٦] فى معسكره وهو فى محاربة بابك[٩٧] فأمر باحصاء من فى معسكره من التجار وحوانيتهم ، فرفع اليه فلما بلغت القراءة بالقارىء إلى موضع الصيادلة

قال : يازكريا ضبط هؤلاء الصيادلة عندى أولى ماتتقدم فيه فامتحنهم حتى تعرف منهم من الناصح ، ومن غير الناصح ومن له دين ، ومن لادين له .. فأشرت عليه أن يمتحن هؤلاء الصيادلة بمثل محنة المأمون ، فدعا الأفشين بدفتر من دفاتر الأشروسنية فأخرج منه نحوا من عشرين اسما ووجه إلى الصيادلة من يطلب منهم أدوية مسماة بتلك الأسماء ، فأنكرها البعض ، وادعى البعض معرفتها ، واخذ الدراهم من الرسل ودفع اليهم شيئا من حانوته ، فأمر الأفشين باحضار جميع الصيادلة ، فلما احضروا كتب لمن انكر معرفة تلك الأسماء منشورات أذن لهم فيها بالمقام فى معسكره ، ونفى الباقين عن المعسكر ، ولم يأذن لاحد منهم فى المقام ، ونادى المنادى بنفيهم وباباحة دم من وجد منهم فى معسكره . وكتب إلى المعتصم يسأله أن يبعث إليه بصيادلة لها أديان ومذهب جميل ، ومتطببين كذلك ، فاستحسن المعتصم فعله ووجه إليه بمن سأل[98] »..

وبمرور الوقت ازداد إشراف الدولة على مهنة الصيدلة من خلال شخص المحتسب[99] الذى كان عليه ان يخوف الصيادلة والعطارين والشرابيين من باعة الأدوية ، ويعظهم وينذرهم بالعقوبة والتعزير ، ويعتبر عليهم أشربتهم وعقاقيرهم فى كل وقت على غفلة بعد ختم حوانيتهم من الليل ، لان العقاقير والأشربة مختلفة الطبائع والأمزجة ، والتداوى على قدر أمزجتها ، فمنها مايصلح لمرض ومزاج ، فاذا أضيف إليها غيرها ، أحرفها عن مزاجها ، فاضرت بالمريض لامحالة[100] . لذلك كان على المحتسب الا يعهد بعمل العقاقير والمعاجين والسفوفات وغيرها من الأدوية المركبة إلا لمن اشتهرت معرفته وظهرت خبرته ، وكثرت تجربته، وشاهد تجريب العقاقير ومقاديرها من أربابها وأهل الخبرة بها ، فى حضور عريف متخصص من قبله ، حتى تزول الظنة ، وترتفع الشبهة ، فان لم يمكنه حضور جميع ذلك ، عينت الحوائج وتحمل إلى مجلسه فى طبق أو غيره ليشاهدها ويعد عقاقيرها ويقابلها بمن يعول عليه من الكناشات المشهورة ، والاقراباذينات المعروفة مثل اقراباذين سابور ، والملكى لعلى بن العباس ، والقانون لابن سينا[101] ، ودستو ابن البيان ، ودستور ابن التلميذ ، وغير ذلك مما يوثق به « لان كل مطحون ومعصور مجهول[102] » ..

وكان على المحتسب ان يعتبر أيضا على العطارين ، وان يعرف عليهم عريفا ثقة ،

لان غشوش العطر كثيرة ومتنوعة ، لاختلاف أجناس الطيب وأنواعه ، وتجانس العقاقير الطبية وتقاربها فى الرائحة[١٠٣] . وكان عليه كذلك ألا يمكن أحدا من بيع العقاقير وأصناف العطر إلا لمن له معرفة وخبرة وتجربة ، شريطة ان يكون أمينا فى دينه ، وعنده خوف من الله تعالى . لان العقاقير كانت تشترى من العطارين مفردة ، ثم تركب غالبا . وقد يشترى الجاهل عقارا من العقاقير معتمدا على انه هو ، ثم يبتاعه منه جاهل آخر فيستعمله فى الدواء متيقنا منفعته ، فيحصل باستعماله عكس مطلوبه ، ويتضرر به[١٠٤] . لذلك كان على المحتسب الكشف عن ذلك كله واشهار فاعله بالتعزير[١٠٥] ..

وكان من الطبيعى أن يتأثر الغرب الاوربى بهذا التقدم الذى أحرزه علماء الصيدلة عند المسلمين ، والتنظيمات التى اخضعوا لها هذه المهنة ومتعانيها ، فقد اصدر الأمبراطور فردريك الثانى ، الذى نجح فى بسط سلطانه على كل من صقلية والمانيا ، وأصبح ملكا على بيت المقدس فى سنة ٦٢٢ هـ / ١٢٢٥م ، بفضل زواجه من ايزابيل ولية العهد[١٠٦] ، أصدر فى عامى ٦٢٨ هـ / ١٢٣١م ، ٦٣٧ هـ / ١٢٤٠م ، مجموعة من القوانين فرقت بين مهنتى الطب والصيدلة ، وحتمت ضرورة التفتيش على الصيادلة ، وطرق اعداد الأدوية ، التى صارت تتم وفقا لأقراباذينات خاصة[١٠٧] كما كان الحال عند المسلمين ..

وعن المسلمين أخذ الغرب الأوربى أيضا طريقة تحضير الأدوية المفردة والمركبة التى صار يقوم بها صيادلة الغرب بعد ان تدفق على بلادهم العديد من الأدوية والعقاقير العربية عن طريق البندقية وصقلية ، بالإضافة إلى المؤلفات العربية فى علم الأدوية والاقراباذين التى نقلت إلى اللاتينية على يد قسطنطين الأفريقى[١٠٨] وغيره ، تلك المؤلفات التى تركت بصمات واضحة على علم الصيدلة عند الأوربيين الذين حاولوا فى بادىء الأمر نسبة بعض مؤلفاتهم فى هذا المجال إلى اسماء عربية ، رغبة منهم فى رفع شأن هذه المؤلفات . فقد نسب احدهم كتابا وضعه فى علم الأقراباذين إلى ماسويه الماردينى ، المعروف بماسوية الصغير[١٠٩] ، المتوفى سنة ٤٠٦ هـ / ١٠١٥م ، صاحب كتاب العقاقير ، الذى اشتهر فى أوربا بعد ترجمته إلى اللاتينية[١١٠] ، وبقى قرونا عديدة بمثابة الكتاب المدرسى الأول فى علم الصيدلة[١١١] ..

ووضح التأثير الإسلامى أيضا من خلال كتاب الصيدلى الذى ظهر فى أوربا إبان القرن التاسع الهجرى / الخامس عشر الميلادى ، ونسب إلى مؤلف اتخذ لنفسه اسما عربيا هو صلاح الدين . فقد وضح فيه مدى اعجاب هذا الكاتب بالمسلمين وبمؤلفاتهم فى مجال الصيدلة ، بدليل ان ثلثى الكتب التى أوصى زملاء المهنة بضرورة اقتنائها كانت كتبا عربية أصيلة(١١٢) ..

وتعد المصطلحات والألفاظ العربية التى تسربت إلى علم الصيدلة عند الأوربيين صورة أخرى من صور التأثير الإسلامى فى هذا المجال مثل لفظة جلاب - Julep الفارسية الأصل ، التى تعنى السكر اذا عقد بوزنه أو اكثر بماء الورد(١١٣) . ولفظه روب - Rob ، التى تعنى هلام الفاكهة ، وتدخل فى تركيب بعض الأدوية بدلا من العسل والسكر(١١٤) . ولفظه شراب - Syrup ، التى يقصد بها محلول السكر فى الماء الذى كان يحضر حسب وصفات طبية خاصة يضاف إليها بعض عقاقير العلاج(١١٥) .

وهكذا بقى التأثير الإسلامى فى مجال الصيدلة عند الأوربيين واضحا جليا بعد ان تغلل فى اعماق حياتهم ، « فرآه من يرغب فى رؤيته ، وأغفله من حجب بصره كره أرعن أو تعصب أعمى » ، على حد تعبير المستشرقة الألمانية زيجريد هونكه(١١٦) ..

الهوامش

١ - Ency. de l'Islam, art. Dawā', I, p.945..

٢ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، جـ٣ ، ص ٣٠٩ ، Ency. de l'Islam art. Akrābādhīn I, p.246..

٣ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٠ ..

٤ - Al-Biruni's Book on Pharmacy and Materia Medica, edited with English translation by Hakim Mohammed Said, Pakistan,1973, p.16..

٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٠ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٣٩ ..

٦ - E. Kremers and G.Urdang, History of Pharmacy, London,1951, pp.1-12..

٧ - Dinkler, La science pharmaceutique chez les anciens Egyptiens, Bull. de l'Institut d'Egypte, série3, vol.9,1899, pp.77-90..

٨ - C. Thompson, The Assyrian Herbal, London,1924؛ محمد حسين كامل ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٢٧٩ ..

٩ - E.H. Hume, The Chinese Way in Medicine, London,1940..

١٠ - محمد حسين كامل، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة، ص ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٣ ..

١١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ٣١ ..

١٢ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ١٨٣ - ١٨٤ ؛ حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٣٤ ..

١٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٢٨٠ ..

١٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣١ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٨ ..

١٥ - محمد حسين كامل ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٢٩٦ ..

١٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٠ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، جـ١ ص ٩١ ..

١٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٠٣ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٥٨ - ١٥٩ ..

١٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٩٦ ، ٩٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣٠ ، ١٣١ ..

١٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٤٧ ؛ فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ الأمير مصطفى الشهابى ، تفسير كتاب ديسقوريدس لابن البيطار مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ، ص ١٠٥ - ١١٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٢ ..

٢٠ - Al-Biruni's Book on Pharmacy, p.24.، محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، جـ٢ ، ص ٢٩٣ ..

٢١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص٢٤ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٣٦٨ . The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p.773.

٢٢ - ابن أبى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٠٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٢٣١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٥ ..

٢٣ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ٩٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤٣٥ ..

٢٤ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٠٠ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٢٧ ..

٢٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٢ ..

٢٦ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٨٩ - ٣٩١؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٠٢ - ١٠٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ ..

٢٧ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٥٢ ..

٢٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٨ ، هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ..

٢٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٠٨ ..

٣٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤٠٦ ..

٣١ - W.Osler, The Evolution of Modern Medicine, New Haven,1922, p.98 ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٠ ..

٣٢ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٦١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٢٠٧ .

٣٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٢١١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ٣٧٢ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ٩٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٨٤ ..

٣٤ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢٠ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.773.

٣٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٣٨ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.771.

٣٦ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢، ص ٤٨؛ هونكه، شمس العرب، ص٣٢٢ .

٣٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..

٣٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٤٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠١ ..

٣٩ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء، جـ١، ص ٢٦٤، ٢٧١؛ محمد شاكر مشعل، الدور العربى فى التراث، جـ١، ص ١١٠؛ ابن خلكان، وفيات الأعيان، جـ٢، ص١٩١ ..

٤٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ١١٨ ، ١١٩ .

٤١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ص ٢١٧ ، ٢١٩ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١١٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٣

٤٢ - ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، بولاق ١٢٩١ هـ ، وقد لخصه الملك المظفرى كتابه المعتمد فى الأدوية المفردة ، صححه وفهرسه مصطفى السقا ، القاهرة ١٩٥١ ، وللكتاب ترجمة فرنسية- L'eclerc, Traité des simples par Ibn al-Beithar, vols.23-26, Paris,1879-1882..

٤٣ - ابن ابى اصيبعة، عيون الأنباء، جـ٢، ص١٣٣؛ المقرى، نفح الطيب، جـ١ ، ص٩٣٤ .

٤٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ص ٦٦٠ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٠ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٤ ..

٤٥ - ابن ابى أصيبعة ، جـ٢ ، ص ١٣٣ ..

٤٦ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٥ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٥ ..

٤٧ - نشر فى القاهرة عدة مرات أولها فى سنة ١٣٠٥ هـ وآخرها فى سنة ١٩٣٢ . أنظر محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، جـ١ ، ص ١١٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٠ ..

٤٨ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٨ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..

٤٩ - طبعت فى القاهرة عدة مرات أقدمها فى سنة ١٢٨٢ هـ ..

٥٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٩٦ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١١٨ - ١١٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٩ - ٤٢٢ ..

٥١ - يقصد بالأصماغ أو الصموغ مايسيل من النبات ويجف عليه أى الراتنجات وماأشبه..

٥٢ - وهى مايكون من النبات تحت سطح الأرض وفى داخلها ، ومنها تخرج السيقان بما عليها من الأوراق وغيرها ..

٥٣ - يقصد بالأفيون لبن الخشخاش الأسود . وكانت تكثر زراعته فى صعيد مصر ومنها يحمل إلى سائر البلدان فى العصور الوسطى . أنظر ابن البيطار ، كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، بولاق ١٢٩١ هـ ، جـ١ ، ص ٤٥ - ٤٦ ..

٥٤ - اسم معرب عن دارشين الفارسية ، معناه شجر الصين . أنظر ابن البيطار ، كتاب الجامع لمفردات الأدوية ، جـ١ ، ص ٧٢ ..

٥٥ - محمد كامل حسين، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٣٢ - ٣٣٣ ..

٥٦ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٤٩ ..

٥٧ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٠٠ ..

٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ..

٥٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ..

٦٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ص٢٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٠ ..

٦١ - Ency.. de l'Islam, art Akrābādhīn, I, p.246, ابن سينا ، القانون في الطب، جـ٣ ، ص ٣٠٩ ..

٦٢ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..

٦٣ - وهي من المسهلات أنظر ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، جـ١ ، ص ٥٩ ..

٦٤ - ويقصد بها الأدوية الهاضمة أنظر التهانوني ، كشاف اصطلاحات الفنون ، كلكتا ١٨٦٤ ، جـ١ ، ص ٢٣٠ ..

٦٥ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، جـ٢ ، ص ٣٧٥ ..

٦٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..

٦٧ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، جـ٢ ، ص ٣٥ ، ٣٩٦ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٤٤٩ ، ٣٤٠ ..

٦٨ - الشياف ألطف على العين من الأكحال وقد تطلق على الحمولات لعلاج أمراض المستقيم أنظر بياركيك نخبة من كتاب نهاية الرتبة في طلب الحسبة لابن بسام ، مجلة المشرق ، العدد الثامن، ١٩٠٨ ، المجلد الحادي عشر ، ص ٥٨٢ ..

٦٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ، ٣٢٨ ..

٧٠ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٤ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٧٦ ..

٧١ - هونكه شمس العرب ، ص ٣٢٩ ..

٧٢ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٤٢ ، ٤٨ ، ٥٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ٨٥ ، ٩٣ ، ٩٦ ..

٧٣ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٤٧ - ٣٤٨ .

٧٤ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنبا، جـ١ ، ص ٣٠ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٦ - ٨٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٥ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٠ ..

٧٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٠ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٦ - ٨٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥ ٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٠ ..

ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١١١ ..

٧٦ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، جـ١ ، ص ١٣٤ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٢٢ . وقد ظلت هذه النظرية سائدة حتى القرن العاشر الهجرى / السادس عشر حين ظهر باراسلسوس فعارضها وتدعمت الثورة عليها فى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى باكتشاف الجراثيم والطفيليات التى أدت إلى نشأة علوم مستقلة تعنى بالميكروبات وعلاقتها بالأمراض . أنظر محمد رضا عوضين ، صفحات من تراثنا الطبى ، مجلة البحث العلمى والتراث الإسلامى ، جامعة الملك عبد العزيز - مكة المكرمة ، العدد الأول ، ١٣٩٨ هـ ، ص ٢٠٩ ..

٧٧ - هونكه، شمس العرب، ص ٣٢٩؛ محمد كامل حسين، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة، ص ٣١٥ ، محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز في تاريخ العلوم ، ص١٠٠

٧٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٤٩ ؛ ابن القفطى ، اخبار الحكماء، ص ٤٣٠ .

٧٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٧١ ..

٨٠ - المقريزى ، المواعظ والأعتبار ، جـ٢ ، ص ٤٠٥ ..

٨١ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٦٣ - ١٦٤ ؛ Ahmed Issa, Histoire des bimaristans, p.65..

٨٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٩ ..

٨٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٣ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١، ص ٢٢١.

٨٤ - Van Berchem, Notes d'archeologie musulmane, J.A.1891, p.488, no 11, K.A.C. Creswell, Brief Chronology of Muhommaden Monuments of Egypt, BIF, XVI,1919, p.44..

٨٥ - ابن دقماق الانتصار ، جـ٤ ، ص ١٢٣ ؛ المقريزى ، المواعظ والاعتبار ، جـ٢ ، ص ٤٠٥ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ٢٤٩ ، K.A.C. Creswell, Early Muslim Architecture, Oxford,1969, II, p.334..

٨٦ - المقريزى ، المواعظ والاعتبار ، جـ٢ ، ص ٤٢٢ ..

٨٧ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٧٤ ..

٨٩ - المقريزى ، المواعظ ، والاعتبار ، جـ١ ، ص ٤٢٠ ؛ جـ٢ ، ص ٤٠٥ ..

٩٠ - القلقشندى ، صبح الأعشي ، جـ٤ ، ص ١٠ ..

٩١ - المقريزى ، المواعظ والاعتبار ، جـ١ ، ص ٤٢٠ ..

٩٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٩ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨١.

٩٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٢٢ ..

٩٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤١ ..

٩٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء جـ١ ، ص ١٥٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٨٨ - ١٨٩ ..

٩٦ - هو القائد العباسى حيدر بن كاوس الذى سبق له أن قضى على انتفاضة القبط وفتن العرب بمصر فى أيام الخليفة المأمون سنة ٢١٦هـ/ ٨٣١م، وعلى حركة بابك الحزمى بأذربيجان فى زمن الخليفة المعتصم سنة ٢٢١هـ/ ٨٣٦م الذى كافأة بولاية أرمينية وأذربيجان. وفى سنة ٢٢٩هـ/ ٨٤١م قبض عليه وصلب ثم احرق، اثر محاولته الهرب إلى موطنه الأصلى، اشروسنة من بلاد ماوراء النهر، أنظر ابن خلدون ، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر ، بيروت ١٩٥٧ ، جـ٣ ، ص ٥٧٥ ..

٩٧ - زعيم نحلة الخرمية التى كانت تهدف إلى أحياء الدولة الفارسية القديمة والعودة بها إلى ديانة الفرس القديمة ، وهددت كيان الدولة العباسية والدين الإسلامى فى

زمن الخليفة المعتصم الذى نجح فى القضاء على حركته وقتله فى سنة ٢٢٣ هـ / ٨٣٨ م بفضل قائده الأفشين . أنظر

Ency de l'Islam, art. Bābek, I, pp.554-558

، المسعودى ، مروج الذهب ، بيروت ، جـ٣ ، ص ٤٧٠ ؛ عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، جـ١ ، ص ٤٠٦ ..

٩٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٥٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء، ص ١٨٩ ؛ ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٤ ..

٩٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلماء عند العرب ، ص ٢٩٥ ..

١٠٠ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ١٨٥ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ٨٥ ..

١٠١ - الشيرزى ، نهاية الرتبة ، ص ٥٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ٩٣ ..

١٠٢ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ١٩٣ ..

١٠٣ - الشيرزى ، نهاية الرتبة ، ص ٤٨ ..

١٠٤ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ١٩٩ ..

١٠٥ - الشيرزى ، نهاية الرتبة ، ص ٥٥ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٤ ..

١٠٦ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٩٥ ..

١٠٧ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣١ ..

١٠٨ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، جـ٢ ،ص ٤٢٤ ..

١٠٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٢ ..

١١٠ - سعيد عبد الفتاح عاشور وأخرون ، دراسات فى تارخ الحضارة ، ص ١٢٦ ..

١١١ - جلال مظهر ، أثر الحضارة العربية على أوربا ، ص ٢٧٢ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..

١١٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٣ ..

١١٣ - الأنطاكى ، تذكرة داود ، القاهرة ١٣٤٣ هـ ، جـ١ ، ص ٩٩ ..

١١٤ - محمد كامل حسين، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٧٧ - ٣٧٨..

١١٥ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ - ٦٦٤ ..

١١٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٤ ..

الفصل السادس

علـــوم الحيـــاة

أولا : علـم النبـات

نشأته وتطوره

ترجمة كتب التراث في النبات

أشهر علماء النبات ومؤلفاتهم

ثانيا : علـم الحيـوان

نشأته وتطوره

اشهر علماء الحيوان ومؤلفاتهم

كتب الخيل والبيزرة والبيطرة



علوم الحياة

يعد علما النبات والحيوان من أقسام علوم الحياة الرئيسية التي وجهت إليهما عناية الإنسان منذ القدم بسبب ارتباطهما الوثيق بحاجته إلى الطعام والشراب والدواء والكساء وغير ذلك من الأمور الضرورية لحياته المعيشية[١]. لذلك كان من الطبيعي ان يحظى كل منهما بعناية الشعوب القديمة من مصريين وبابليين وهنود وصينيين واغريق ورومان وان ينعكس ذلك على علماء المسلمين الذين عمدوا بعد ان ذهبت عنهم السذاجة واخذوا في أسباب الحضارة إلى الإستفادة من تراث تلك الشعب عن طريق نقل وترجمة كل ماوصل إلى أيديهم في مجال النبات والحيوان إلى لغتهم العربية ، جريا على عادتهم في ذلك بالنسبة لأغلب العلوم النقلية التي كانت شائعة عند ظهور الإسلام في الممالك التي اتصلوا بها واستولوا عليها[٢]..

أولا : علم النبات

نشأته وتطوره :

النبات قديم قدم الإنسان على ظهر الأرض ، بل هناك من يرى ان النبات أكثر قدما من الإنسان نفسه[٣] استنادا إلى قوله تعالى : « وقلنا ياآدم اسكن أنت وزوجك الجنة وكلا منها رغدا حيث شئتما ، ولاتقربا هذه الشجرة فتكونان من الظالمين[٤] » .. تلك الحقيقة التي تبنتها جماعة اخوان الصفا في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي ، عندما جعلت مراتب الوجود أربعة أولها المعادن ، وثانيها النبات ، وثالثها الحيوان ورابعها الإنسان[٥] ومن المعروف أيضا ان عرب الجاهلية كانوا على دراية ومعرفة بقيمة النبات وأهميته بسبب بيئتهم الصحراوية التي يقل فيها الماء ، فكانوا ينتقلون من مكان إلى آخر بحثا عنه بسبب حاجتهم إليه في طعامهم وطعام دوابهم . وعرف العرب النبات كذلك من خلال الفلاحة التي مارسوها منذ أمد طويل . بدليل تأكيد ابن خلدون على ان النبات مرتبط بالفلاحة ، التي تمثل في رأيه فرعا من فروع الطبيعيات ، وتعني «النظر في النبات من حيث تنميته ونشوؤه بالسقي والغلاج وتعهده بمثل ذلك[٦] » .. هذا وقد احتوت شبه الجزيرة العربية فيما احتوت من صحارى شاسعة على بضعة أقاليم خصبة تمثلت في بلاد اليمن التي عرفت باليمن الخضراء[٧] وببلاد

العرب السعيد - Arabia Felix ، لكثرة خيراتها ومحصولاتها الزراعية نتيجة للأمطار الموسمية الغزيرة التي استغلها السبئيون في ري مساحات كبيرة من الأراضي المرتفعة[٨] عن طريق اقامة السدود التي بلغت في أرض يحصب وحدها ثمانون سدا[٩] ، من أشهرها وأهمها سد مأرب الذي اقيم في سنة ٦٥٠ ق.م . وكان له أكبر الأثر في إتساع الرقعة الزراعية وزيادة الحاصلات ، بل وتحويل الأراضي السبئية إلى جنات يانعة أشار إليها القرآن الكريم بقوله : « لقد كان لسبأ في مسكنهم آية . جنتان عن يمين وشمال كلوا من رزق ربكم واشكروا له بلدة طيبة ورب غفور[١٠] » ..

ولم تقتصر ممارسة الفلاحة على عرب الجنوب ، بل عرفت أيضا في أراضي الخليج العربي الممتد على طول البحر وخاصة في منطقة الأحساء بواحتيها القطيف والهفوف[١١]. كما كانت من الحرف الهامة عند عرب الشمال في بعض مناطق الحجاز الخصبة كالطائف، التي عرف أهلها زراعة الحنطة والحبوب والفواكة ، لاسيما العنب والتمر[١٢] .. ويثرب التي اشتهرت بدورها بزراعة الشعير والفواكة من عنب ورمان وتمر[١٣] . لذلك كان من الطبيعي ان تشتمل مفردات اللغة العربية على الكثير من اسماء ومسميات هذه النباتات التي دونت فيما بعد مع هذه اللغة[١٤] . اذ من الثابت ان عملية التدوين لم تعرف طريقها إلى النور إلا في العصر الإسلامي[١٥] وبالتحديد ابان القرن الثاني الهجري / الثامن للميلاد بعد ان اتسعت الفتوح الإسلامية واختلط العرب بالأعاجم وخشي المسلمون على لغتهم من الفساد ، فأخذوا في جمع مفردات لغتهم وتسجيلها بغية ضبط معاقد القرآن الكريم وفهم معانية[١٦] . وكان الزرع والنبات والشجر والكرم والعنب والبقل والنخل وغير ذلك مما عنوا به وجدوا في تدوينه، حيث استقوا اغلب معلوماتهم عنه من خلال اشعار الجاهلية ومن خلال ماجاء عنه في القرآن الكريم ، الذي تضمن على حد تعبير احد الباحثين المحدثين مائة وتسعة وستين لفظا نباتيا ، تشكل بحق نواة علم النبات عند المسلمين[١٧] . بالإضافة إلى ماجاء عنه في بعض الأحاديث النبوية ومأأخذوه عن الأعراب الذين وفدوا على الأمصار وماحققوه بانفسهم من خلال زياراتهم الميدانية للبادية ، بدليل ماجاء عن مادة الرشاء في لسان العرب على سبيل المثال « قال أبو حنيفة أخبرني إعرابي من ربيعة قال : الرشاء من الحمة ولها قضبان كثيرة العقد وهي مرة جدا[١٨] » ..

وهذا يعنى ببساطة أن أغلب مؤلفات علماء المسلمين المبكرة فى مجال النبات كانت عبارة عن مجموعة من الأسماء والمصطلحات النباتية التى صنفت ضمن محتويات المعاجم اللغوية باعتبارها جزءا هاما من اللغة لاينفصل عنها ، وان كان هذا لايعنى بالضرورة عدم اقبال علماء المسلمين ابان تلك الفترة المبكرة على وضع مؤلفات متخصصة فى علم النبات فقد اشارت المصادر العربية إلى بعض المصنفات المبكرة التى كتبت عن النخل والكرم والأنواء وغيرها من الكتب التى تختص بموضوع بعينه[١٩] ..

ويستشف من المصادر أيضا أن من أوائل علماء المسلمين الذين اخذوا على عاتقهم جمع أشتات اللغة العربية ولم شعثها فى معجم لغوى عام ، عيسى بن عمر الثقفى المتوفى سنة ١٤٩ هـ / ٧٦٦م ، والخليل بن أحمد الفراهيدى[٢٠] المتوفى حوالى سنة ١٦٠ هـ / ٧٧٧م[٢١] ، صاحب كتاب العين الذى ضمنه جملة صالحة من أسماء النبات والشجر[٢٢] ، وسيبوية المتوفى سنة ١٦١ هـ / ٧٧٨م أو سنة ١٧٧ هـ / ٧٩٣م ، والكسائى المتوفى سنة ١٨٩ هـ / ٨٠٥م والفراء المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢م[٢٣] ، وغيرهم ممن يرجع إليهم الفضل فى العناية بجمع أسماء النبات ومصطلحاته ضمن معاجمهم اللغوية ..

ترجمة كتب التراث فى النبات

ومع ذلك فان اهتمام علماء المسلمين الحقيقى بعلم النبات لم يبدأ إلى فى العصر العباسى بعد اطلاعهم على مانقل من كتب التراث الأغريقى فى النبات والفلاحة[٢٤] إلى اللغة العربية مثل كتاب الفلاحة[٢٥] لديموقريطس - Démocrite وكتاب الابانة عن علل النبات لارسطو الذى أشار إليه اليعقوبى المتوفى سنة ٢٨٤ هـ / ٨٩٧م في كتابه البلدان[٢٧] . وكتاب النبات لنفس المؤلف[٢٨] الذى نقله ثابت بن قرة إلى العربية بعنوان تفسير كتاب أرسطو فى النبات، وقام بعد ذلك اسحق بن حنين بمراجعته وتنقيحه[٢٩] .وكتاب ثاوفرسطس- Théophraste الذى ترجمه إبراهيم بن بكوس فى القرن الثانى الهجرى / الثامن الميلادى تحت عنوان أسباب النبات[٣٠] . وكتاب الحشائش أو الأدوية المفردة لديسقوريدس، الذى يعد

من أهم الكتب التى اعتمد عليها علماء المسلمين فى مجال النبات والأدوية ، بعد ان نقله إلى العربية اصطفان بن باسيل ابان النصف الأول من القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى، فى عهد الخليفة العباسى المتوكل ، رغم ماتركه اصطفان من الأسماء اليونانية للعديد من النباتات ممن لم يجد لها اسماء فى اللغة العربية ، وقد ظلت تلك الأسماء على صورتها اليونانية بحروف عربية حتى أعيد ترجمته كاملا فى عهد الخليفة الأموى الأندلسى عبد الرحمن الناصر لدين الله ، بعد ان تسلم نسخة أصلية من هذا الكتاب فى سنة ٣٣٧ هـ / ٩٤٨م ، هدية من الأمبراطور البيزنطى قسطنطين السابع ، وذلك على يد طبيبة الأسرائيلى حسداى بن شبروط بمعاونة كل من حمد النباتى ، وعبد الرحمن بن الهيثم ، وابى عبد الله الصقلى والراهب الرومى نقولا الذى بعث به امبراطور الروم للمساهمة فى إنجاز هذا العمل الهام[٣١] ..

هذا بالإضافة إلى ترجمة عن السريانية اكتشفت حديثا وقام بها مهران بن منصور ابن مهران فى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى[٣٢] . وقد وصلنا بالفعل عدة نسخ خطية من الترجمة العربية لهذا الكتاب مزوقة بالتصاوير والرسوم الملونة ، من أهمها بضع صفحات فى دار الاثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى ترجع إلى حوالى سنة ٥٩٦هـ / ١٢٠٠م[٣٣] . وفى ضريح الأمام الرضا بمدينة مشهد نسخة أخرى من هذا الكتاب تضم عددا من التصاوير تنسب بدورها إلى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى[٣٤] . كما تحتفظ مكتبة طوبقا بوسراى فى اسطنبول بجزء من هذا الكتاب كتبه عبد الله بن الفضل فى سنة ٦٢١هـ / ١٢٢٤م، أما بقية الكتاب فقد تقاسمه العديد من المتاحف والمجموعات الخاصة[٣٥] ...

ونقل علماء المسلمين أيضا بعض مؤلفات جالينوس فى علم النبات من أهمها كتاب النبات الذى لم يصلنا منه سوى ترجمة لاتينية نقلت عن النص العربى المفقود، ومقالة فى استخراج مياه الحشائش أو خواص الحشائش ومنافع الحيوان[٣٦] ونقلوا كذلك كتاب الفلاحة لاناطوليوس – Anatolios[٣٧] ، كتاب الفلاحة لابلونيوس - Apollonios ، الذى وصلنا منه العديد من النسخ الخطية[٣٨] ، وكتاب الفلاحة الرومية لسكولاستيكوس –

لوحة رقم (٢٢)



☆لوحة رقم (٢٢)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الأدوية المفردة لديسقوريدس ، مؤرخة بسنة ٦٢١هـ / ١٢٢٤م ، تمثل نبات الأتراغالوس بالإضافة إلى منظر صيد ، محفوظة فى آيا صوفيا فى اسطنبول ، تحت رقم ٣٧٠٣ ، ورقة ٢٩ ا ..

Scholasticus[٣٩] الذى عرف عند المؤرخين العرب باسم قسطوس بن اسكور اسكينه، والذى نقله إلى العربية العديد من المترجمين ، منهم قسطا بن لوقا ، واسطفان ، وأبو زكريا يحيى بن عدى ، وسرجس بن هليا الرومى[٤٠] . كما نقلوا بعض الكتب النبطية فى الفلاحة من أهمها كتاب الفلاحة النبطية الذى نقله إلى العربية أبو بكر أحمد بن على بن وحشية الكلدانى أو النبطى فى سنة ٢٩١ هـ / ٩٠٤م . وهو يتناول شرح بعض الطرق الزراعية القدمية البابلية والأشورية والاغريقية ، وكذا النظريات الزراعية التى كانت سائدة فى البلاد العربية القديمة مثل مملكة النبط التى امتدت فى أوج عظمتها من جنوب الأردن إلى دمشق والأجزاء الجنوبية والشرقية من فلسطين وحوران ومدين والى سواحل البحر الأحمر[٤١] . ولولا نقل هذ الكتاب إلى العربية لضاع وخسره العالم كما جاء على لسان مترجمه عندما أملاه فى سنة ٣١٨هـ / ٩٣٠م على على بن محمد بن الزيات «اعلم يابنى انى وجدت هذا الكتاب فى كتب الكسدانيين[٤٢] ، يترجم معناه فى العربية كتاب فلاحة الأرض واصلاح الزرع والشجر والثمار ودفع الأفات عنها . وكان هؤلاء الكسدانيون أشد غيرة عليها لئلا يظهر هذا الكتاب ، فكانوا يخفونه بجهدهم . وكان الله عز وجل قد رزقنى من المعرفة بلغتهم ولسانهم فوصلت إلى ماأردت من الكتب بهذا الوجه . وكان هذا الكتاب عند رجل متميز فأخفى عنى علمه ، فلما اطلعت عليه لته فى اخفاء الكتاب عنى ، وقلت له إنك ان اخفيت هذا العلم دثر ومضى ولايبقى لاسلافك ذكر ومايصنع الإنسان بكتب لايقرأها ، ولايخلى من يقرأها فهى عنده بمنزلة الحجارة والمدر ، فصدقنى فى ذلك وأخرج إلى الكتب ، فجعلت انقل كتابا بعد كتاب .. ونقلت كتاب الفلاحة هذا بتمامة وكمالة لاستحسانى له، وعظيم مارأيت من فائدته[٤٣] » ..

وهذا الكتاب لم يطبع حتى الآن[٤٤] رغم وجود أكثر من ثلاثين نسخة خطية منه، وحوالى عشرة مختصرات[٤٥] موزعة على كل من انجلترا وفرنسا وإيطاليا وهولندا وتركيا والمغرب وتونس والجزائر ودار الكتب المصرية[٤٦] ..

ويعلل المستشرق الألمانى مانفرد فلا يخهامر ظاهرة نقل كتب التراث عند علماء المسلمين « بأنهم أرادوا من وراء ذلك اثبات انهم لم يكونوا بدعة فى زمانهم ، بل جروا على نهج اسلافهم من العلماء ، فنقلوا عنهم ليكونوا بمثابة شهود عيان على مايقولون ، كى



☆لوحة رقم (٢٣)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الحشائش لديسقوريدس ، تنسب إلى العراق في حوالى سنة ٥٩٦ هـ / ١٢٠٠م ، تمثل نبات قليماطيس ، محفوظة فى دار الاثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى ، تحت رقم LNS38MS

تتصل الرواية والتجربة ، وتترابط المفاهيم على أسس ثابتة منذ ان وضعها علماء العصور القديمة ، وبهذا الاستعمال الصحيح المحكم يمكن الكشف عن أسرار الكون الذى خلقه الله سبحانه وتعالى[٤٧] » ..

اشهر علماء النبات ومؤلفاتهم :

والحق ان جهود علماء المسلمين فى مجال النبات لم تقتصر على ترجمة كتب التراث القديم ، بل تجاوزتها إلى مرحلة الدراسة والملاحظة والتجربة والتأليف بحيث أصبح فى الأمكان أن نميز بين عدة فئات من العلماء الذين اهتموا بالنبات يأتى على رأسهم فريق من اللغويين الذين اعتبروا اسماء النباتات والأشجار جزءا من اللغة العربية فدونوها فى معاجمهم، وكتبوا فيها العديد من المؤلفات كالخليل بن أحمد الفراهيدى صاحب كتاب العين[٤٨] . ومحمد بن الحسن بن دريد المتوفى سنة ٣٢١هـ / ٨٣٦م الذى ضمن كتابه جمهرة اللغة الكثير من أسماء النبات نقلا عمن تقدمه من اللغويين[٤٩].. وإسماعيل بن حماد الجوهرى المتوفى حوالى سنة ٣٩٣ هـ / ٩٠٦م ، صاحب كتاب الصحاح الذى تضمن العديد من أسماء النبات مما صح عند المؤلف من هذه اللغة[٥٠]. والعالم اللغوى الضرير ابى الحسن بن سيدة المتوفى سنة ٤٥٨ هـ / ١٠٦٦م ، الذى ضمن كتابه الضخم المخصص أبوابا كاملة عن الأرض والحرث والنبات والزرع[٥١]. والعالم المصرى محمد بن مكرم بن منظور المتوفى سنة ٧١١ هـ / ١٣١١م ، صاحب كتاب لسان العرب الذى جمع فيه مادة غزيرة عن أسماء النبات وماصنف فيه من مؤلفات[٥٢]. وهناك أيضا مجد الدين الفيروزابادى المتوفى سنة ٨١٦هـ/ ١٤١٤م أو فى العام التالى صاحب القاموس المحيط فى اللغة ، الذى يتميز عن غيره من كتب اللغويين باحتوائه على اسماء النباتات المعربة عن اليونانية أو غيرها[٥٣]..

وهناك فريق آخر من الأطباء والصيادلة الذين خلفوا لنا العديد من المؤلفات التى تبحث فى النباتات والأعشاب الطبية ومايستخرج منها من أدوية وعقاقير ، أى من وجهة النظر العلاجية وليس من الناحية الفلاحية كما سبق ان أوضحنا فى الفصل الخاص بالصيدلة ، لأن تسعة اعشار العقاقير كانت عبارة عن نباتات أو خلاصات نباتية ، ومن ثم

فقد عرف الصيادلة بالعشابين[٥٤] ..

ولم يكن اهتمام المسلمين بعلم النبات قاصرا على اللغويين والأطباء والصيادلة .. بل وجد أيضا عند الجغرافيين الذين ضمنوا مؤلفاتهم كل ما شاهدوه بأنفسهم من النبات في مختلف البقاع والبلدان التى ارتادوها ، مثل أبو العباس أحمد بن يعقوب اليعقوبى، المتوفى سنة ٢٨٤ هـ / ٨٩٧م ، صاحب كتاب البلدان الذى انجزه في مصر ابان خلافة المعتمد العباسى فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى[٥٥] وذكر فيه نبات اللبخ بمصر[٥٦]. وأبو على أحمد بن عمر الشهير بابن رستة المتوفى بعد سنة ٢٩٠ هـ / ٩٠٣م[٥٧] الذى ضمن كتابه الأعلاق النفيسة العديد من المعلومات عن حاصلات مدينة صنعاء باليمن ، « وتدرك عندهم الحنطة دفعتين ، والشعير والأرز ثلاث دفعات وأربعا ، ومن ثمارهم عنبهم ويدرك فى السنة دفعتين أيضا وعندهم فواكه سرية مثل أنواع التفاح والبرقوق وهو الخوخ ، ومن أنواع الأجاص ماليس بخراسان والكمثرى أنواع كثيرة . وعندهم على مازعموا قريب من سبعين لونا من العنب ، وعندهم النخيل فى قراها دون قصبتها. والموز عندهم كثير فى كل موضع يدرك الموز عندهم فى كل أربعين يوما يقطع ثمرتة ولاينقطع القطاف عنهم أبدا وعندهم بقلى رطب وقصب سكر وجوز وفستق ورمان وتين وسفرجل وبطيخ حسن غير طيب يؤكل مع السكر ، والقثاء وأنواع الخضر ، والأترج عندهم كثير كبار حلو الطعم . كما يوجد عندهم ألوان الرياحين والورد والياسمين والنرجس والسوسن ألوان[٥٨] » وضمن كتابة أيضا بعض المعلومات عن نخيل مصر ومافيها من موز وجميز[٥٩]. وأحمد بن فضلان الذى بعث به الخليفة العباسى المقتدر فى سفارة إلى ملك الصقالبة فى البلغار سنة ٣٠٩ هـ / ٩٢١م[٦٠] وترك لنا رسالة لطيفة[٦١] ضمنها بعض المعلومات عن نباتات تلك البلاد كالتفاح الأخضر شديد الحموضة الذى تأكله الجوارى ليسمن ، والشجر المفرط الطول ، الأجرد الساق الذى تشبه رؤوسه رؤوس النخل ، والذى يستخرج من سيقانه ماء أطيب من العسل ، اذا اكثر الإنسان من شربة أسكره كما تسكر الخمر[٦٢]. وأبو محمد الحسن بن أحمد الهمدانى المعروف بابن الحائك، المتوفى سنة ٣٣٤ هـ / ٩٤٥م[٦٣]، الذى ضمن كتابه صفة جزيرة العرب العديد من أسماء نباتات جنوب بلاد العرب كالاعناب والورس والموز وقصب السكر،

والأترج والخيار والذرة والقثاء ، والكزبرة والرمان الحلو والحامض والمزوج والمليس، والسفرجل والأجاص والمشمش والتفاح الحلو والحامض ، والخوخ الحميرى والفارسى والهندى ، والجوز الفرك واللوز الفرك، والكمثرى ، والورد والباقلا الأخضر ، وجميع أصناف البقول والحبوب بالإضافة إلى سبعين اسما لنباتات شبه الجزيرة العربية[٦٤]. وأبو عبيد البكرى الأندلسى ، المتوفى سنة ٤٨٧هـ / ١٠٩٤م الذى كتب كتابا عن أعيان النبات والشجريات الأندلسية ، لم يصلنا منه سوى مجموعة من النصوص نقلها عنه ابن البيطار فى كتابه[٦٥] الجامع فى الأدوية الى سبق ان تحدثنا عنه فى مجال الصيدلة[٦٦]..

ومن الجغرافيين الذى اهتموا أيضا بعلم الفلاحة والنبات نقرأ أيضا عن ابى عبد الله محمد بن محمد الشهير بالأدريسي المتوفى سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٦م صاحب الموسوعة الجغرافية نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق[٦٧]، الذى كتب أيضا كتاب الجامع لصفات أشتات النبات وضروب أنواع المفردات من الأشجار والثمار والأصول والأزهار[٦٨] وضمنه معجما باسمائها السريانية واليونانية والفارسية واللاتينية والبربرية والقبطية أحيانا ، مع الإشارة إلى منافع كل منها ومايستخرج منها من صموغ وزيوت وخلافه ، وفوائدها فى العلاج والتداوى[٦٩] . والكتاب ينقسم إلى جزئين يشتمل الأول منه على نحو من ثلاثمائة وستين نباتا تنتهى عند حرف الياء ، على حين يتضمن السفر الثانى نحو من ثلاثمائة نبات تنتهى بانتهاء حروف المعجم[٧٠]. ويعد زكريا بن محمد القزوينى المتوفى سنة ٦٨٢هـ / ١٢٨٣[٧١] احد الجغرافيين الذين تعرضوا لذكر النبات أيضا فى مؤلفه عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات الذى قسم فيه المخلوقات إلى قسمين ، العلويات أى السماء ومافيها ، أى الفلك ، والسفليات أى الأرض وماعليها من حيوان ونبات وجماد . وقد رتب النبات إلى قسمين : الشجر ويعنى به كل نبات له ساق ، والنجم وهو كل نبت ليس له ساق صلب مرتفع[٧٢]..

وهناك كذلك محمد بن إبراهيم بن يحيى المعروف بجمال الدين الوطواط المتوفى سنة ٧١٨ هـ / ١٣١٨م ، صاحب كتاب مباهج الفكر ومناهج العبر[٧٣] الذى خصص السفر الرابع منه للنبات ومايوافقه من الأرضين ، وفلاحة الحبوب وأصناف البقول وشتى سائر أنواع

النباتات[٧٤] . وموفق الدين ابو محمد عبد اللطيف البغدادى ، المتوفى سنة ٦٢٩ هـ / ١٢٣١م الذى وضع العديد من المؤلفات فى علم النبات أشار إلى بعضها ابن ابى اصيبعة[٧٥]، يهمنا منها كتاب الأفادة والأعتبار فى الأمور المشاهدة والحوادث المعانية بأرض مصر[٧٦] ، الذى فرغ من تاليفه فى العاشر من شعبان سنة ٦٠٣ هـ / ١٣ مارس ١٢٠٧م وتطرق فى الفصل الثانى من مقاله الأول إلى الحياة النباتية فى مصر ، فوصف كثيرا من النباتات التى تنبت أو تزرع فيها ، وقارن بين ماوجده من نباتات فى مصر وماهو موجود فى بعض البلاد الأخرى ، مع التركيز على أهمية النبات الطبيعية وفوائدة للأنسان[٧٧] فذكر الملوخية والخطمى والبلخ والجميز والقلقاس والموز والمحمضات كالأترج والليمون وتفاح الأسكندرية الذى يتميز بصغر حجمه وحمرته القانية ورائحته التى تفوق الوصف وتعلو المسك ، والقرط الذى يعرف فى العراق بالرطبة ، وفى الشام بالفصّة ، كما أشار إلى النخل والماش وهو المج ، والذرة والدخن وهما لايعرفان بمصر إلا بالصعيد الأعلى، وذكر شجر القرظ أى السنط والفقوص أى القثاء الصغار والقثة أى الخيار والبطيخ العبدلى الذى يأكله أهل مصر بالسكر ، والبطيخ الأخضر المعروف بالغرب الدلاع ، واليقطين والباقلى الأخضر أى الفول . وأشار أيضا إلى السفرجل والرمان والأجاص واللوز والسدر والنبق والورد والياسمين والبنفسج[٧٨] والبلسان الذى كتب «انه لايوجد إلا بمصر بعين شمس فى موضع محاط عليه محتفظ به مساحته نحو سبعة أفدنة . وارتفاع شجرته نحو ذراع وأكثر من ذلك ، وعليها قشران الأعلى أحمر خفيف، والأسفل أخضر ثخين . واذا مضغ ظهر فى الفم منه دهنية ورائحة عطرة . وورقة شبيه بورق السنداب . ويجتنى دهنه عند طلوع الشعرى بأن تشدخ السوق بعدما يجث عنها جميع ورقها . وشدخها يكون بحجر يتخذ محددا ويفتقر شدخها إلى صناعة بحيث يقطع القشر الأعلى ويشق الأسفل شقا لاينفذ إلى الخشب ، فان نفذ إلى الخشب لم يخرج منه شيء . فإذا شدخه كما وصفنا أمهله ريثما يسيل لثاه فيجمعه باصبعه مسحا إلى قرن . فاذا إمتلأ صبه فى قنانى زجاج ، ولايزال كذلك حتى ينتهى جناه وينقطع لثاه ... ثم تؤخذ القنانى فتدفن إلى القيظ وحمارة الحر وتخرج من الدفن وتجعل فى الشمس ثم تتفقد كل يوم ، فيوجد الدهن وقد طفا فوقه رطوبة مائية وأثقال أرضية . فيقطف الدهن ثم يعاد إلى الشمس ولايزال كذلك يشمسها ويقطف دهنها حتى لايبقى فيها دهن، فيؤخذ ذلك الدهن

ويطبخه[٧٩]» . وذكر أيضا أنه يستخرج منه دهن ذو رائحة عطرة غالى الثمن ، يباع بضعف وزنه فضة ، وان دهن البلسان يستعمل فى العقاقير[٨٠]. وأضاف كذلك أن « مما تختص به مصر الأفيون ، وهو يجتنى من الخشخاش الأسود بالصعيد ، وكثيرا مايغشه جناته ، وربما غشوه بالعذرة ، وعلامة الخالص منه ان يذوب فى الشمس ويقد فى السراج بلاظلمة واذا طفي تكون رائحته قوية والمغشوش يسوس سريعا[٨١]» ..

ويعد الرحالة المغربى أبو عبد الله محمد بن عبد الله المعروف بابن بطوطة المتوفى سنة ٧٧٩ هـ / ١٣٧٧م[٨٢] أحد الجغرافيين الذين اهتموا بذكر النباتات فى جميع البلدان التى ارتحلوا إليها . فقد أشار على سبيل المثال إلى اشجار الهند وفواكهها كالعنبة ، بفتح العين وسكن النون ، وهى شجرة تشبه اشجار النارنج ، إلا أنها أعظم اجراما وأكثر أوراقا ، وثمرها على قدر الأجاص الكبير، والبركى بفتح الشين المعجم وكسر الكاف، وهي أشجار عادية أوراقها كأوراق الجوز وثمرها يخرج من أصل الشجرة، والتندو بفتح التاء المثناه وسكون النون ، وهو ثمر شجر الأبنوس وحباته فى قدر حبات المشمش ، والجمون بضم الجيم المعقودة ، ويشبه ثمرة الزيتون ، والنارنج الحلو ، والمهوا بفتح الميم والواو وثمره مثل الأجاص الصغير شديد الحلاوة ، والكسيرا بفتح الكاف وكسر السين وهى شديدة الحلاوة تشبه القسطل ، والرمان الذى يثمر لديهم مرتين فى السنة . وذكر أيضا الحبوب التى يزرعها أهل الهند ويقتاتون بها مثل الكذرو ، بضم الكاف وسكون الذال ، وهو نوع من الدخن والشاماخ طعام الصالحين وأهل الورع والفقراء الذى ينبت من غير زراعة ، والماش والمنج واللوبيا والشعير والقمح والحمص والعدس والأرز والسمسم وقصب السكر[٨٣] . كما ذكر من نبات الصين السكر والقطن والخروع والسدر وأم غيلان والأعناب والأجاص والبطيخ العجيب ، والقمح والعدس والحمص ، ومن نبات جنوب بلاد العرب وثمارها قطفار الموز الذى تزن الحبة منه ثنتا عشرة أوقية ، والتنبول والنارجيل[٨٤] . ومن فاكهة الشام التين والزيتون والمشمش اللوزى والبطيخ والخروب[٨٥] ومن نبات افريقية ، السودان والنيجر ، الغرنى وهو يشبه الأجاص شديدة الحلاوة ، والفونى ويشبه الخردل ، والقافى وهو يشبه القلقاس[٨٦]..

ووجد فريق ثالث من علماء المسلمين وقفوا جهودهم على النبات ودراسته من أشهرهم



☆لوحة رقم (٢٤)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الحشائش لديسقوريدس ، تنسب إلى شمال العراق أو بلاد الشام في حوالى سنة ٦٢٦ هـ / ١٢٢٩م ، تمثل نبات العدس ، محفوظة فى متحف طوبقا بسراى باسطنبول ، تحت رقم ٢١٢٧ ، ورقة ٨٠ ا ..

جابر بن حيان المتوفى حوالي سنة ٢٠٠ هـ / ٨١٦م وهو عالم موسوعى خلف لنا مؤلفين في علم النبات هما كتاب النبات وكتاب الفلاحة[٨٧]. والنضر بن شميل المتوفى سنة ٢٠٤هـ/ ٨١٩م ، صاحب كتاب الصفات الذى وقف السفر الخامس منه على الزرع والأشجار والرياح والسحاب والأمطار[٨٨]. وأبو عبيدة معمر بن المثنى البصرى المتوفى سنة ٢٠٧ هـ/ ٨٢٢م[٨٩] الذى خلف لنا مايقرب من مائتى كتاب من بينها كتاب الزرع[٩٠]. وأبو سعيد عبد الملك الأصمعى[٩١] المتوفى سنة ٢١٤ هـ/ ٨٢٩م[٩٢]، صاحب كتاب النبات والشجر[٩٣] الذى ضمنه من اسماء النباتات مايقرب من مائتين وثمانين اسما مع الإشارة إلى ماينبت منها فى السهل وماينبت في الرمل[٩٤]. وأبو زيد سعيد بن أوس الأنصارى، المتوفى سنة ٢١٥هـ/٨٣٠م[٩٥]، الذى ألف العديد من الكتب يهمنا منها كتاب النبات والشجر[٩٦]..

ومن علماء النبات الذين ذاع ذكرهم فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى، نقرأ أيضا عن أبى عبيد القاسم بن سلام المتوفى سنة ٢٢٣ هـ/ ٨٣٨م، صاحب كتاب غريب المصنف الذى ضمنه العديد من الأبواب عن النبات كأشجار الجبال ، وماينبت فى السهل ، وماينبت فى الرمل ، والحمض ، والخلة والعضاة ، وأثمار الشجر وشتى ضروب النبت المختلفة ، والكمأة والشجر المر ، والحنظل[٩٧]. وأحمد بن حاتم المكنى بأبى نصر الباهلى المتوفى سنة ٢٣١ هـ/ ٨٤٦م ، الذى خلف العديد من التصانيف ، يعنينا منها هنا كتاب الشجر والنبات ، وكتاب الزرع والنخل[٩٨]. وأبو عبد الله محمد بن زياد المعروف بابن الأعرابى الكوفى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦م ، الذى كان يعد أحفظ الناس للغات والأيام والأنساب ، وصاحب العديد من المؤلفات فى مجال النبات منها كتاب صفة النخل ، وكتاب صفة الزرع ، وكتبا النبت والبقل ، وكتاب النبات[٩٩].

وهناك أيضا أبو حاتم سهل بن محمد السجستانى المتوفى سنة ٢٥٠ هـ / ٨٦٤م الذى صنف بدوره العديد من المؤلفات فى علم النبات منها كتاب النخلة ، وكتاب الزرع وكتاب الكرم ، وكتاب النبات ، وكتاب العشب ، وكتاب الخصب والقحط وغير ذلك[١٠٠]. وأبو حنيفة أحمد بن داود الدينورى المتوفى سنة ٢٨٢ هـ / ٨٩٥م[١٠١]، صاحب كتاب النبات الذى قال عنه السيوطى أنه «لم يؤلف فى معناه مثله[١٠٢]» . وكان يقع فى ستة مجلدات ضخمة[١٠٣] لم

يصلنا منها سوى بضعة أجزاء[١٠٤] تكشف لنا عن مدى دقة الدينورى فى استقصاء كل مانطقت به ألسنة العرب من اسماء النبات شعرا أو نثرا[١٠٥]، بعد معاينته فى أماكنه وملاحظته بنفسه بالإضافة ، إلى وصف النبات وصفا دقيقا ، مما جعل من هذا الكتاب عمدة لعلماء اللغة الذين أتو بعد أبى حنيفة ، فما منهم إلا وقد نقل عنه ، كما صار أيضا مصدرا هاما لأغلب الأطباء والعشابين الذى كان عليهم ان يستوعبوا ماجاء فيه ويؤدوا الامتحان فى مواده[١٠٦]، لذلك ليس بغريب ان يعد الدينورى شيخ النباتيين العرب على الإطلاق[١٠٧]..

ومن علماء النبات المسلمين الذين برزوا فى هذا المجال تتحدث المصادر عن فريق من علماء الأندلس من أشهرهم ابو عبد الله محمد بن البصال الذى عاش فى طليطلة إلى أن اشتد عليها ضغط الفونسو السادس سنة ٤٧٨ هـ / ١٠٨٥م، ففر منها إلى اشبيلية ، ودخل فى خدمة حاكمها المعتمد بن عباد وأشرف على غرس حدائقه[١٠٨]. وقد كتب ابن بصال ديوانا فى الفلاحة بعنوان القصد والبيان[١٠٩]، صار فيما بعد موضوع اعجاب ومديح من العلماء الذين خلفوه ، كالمقرى الذى اعتبره عملا علميا ممتازا[١١٠]، وابن العوام الذى ذكر بصدده مانصه « واعتمدت على كتاب الشيخ ابى عبد الله محمد بن إبراهيم بن البصال الأندلسى رحمه الله وهو المبنى على تجاريه وعمله[١١١]» .. كما اختصره البعض فى ستة عشر فصلا وصار متداولا بين العلماء . بل وقام أحد علماء مدينة المرية ويدعى أبو عثمان بن ليون التجيبى المتوفى سنة ٧٥٠ هـ / ١٣٤٩م بصياغة تعاليم ابن بصال الفلاحية فى أرجوزة شعرية عنوانها كتاب إبداء الملاحة وانهاء الرجاحة فى أصول صناعة الفلاحة[١١٢] ..

وتتحدث المصادر عن نباتى آخرهو أبو زكريا يحيى بن العوام الأشبيلى الذى عاش ابان القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى وصنف فيه كتابه الشهير الفلاحة فى الأرضين[١١٣] الذى يعد بحق من أحسن ماكتب عن الزراعة وكيفية الإهتمام بها. فقد تحدث فيه ابن العوام عن التربة وأنواعها ، وكيفية حرثها وإصلاح الفاسد منها . كما تكلم عن السماد وأنواعه ومنافعه ، وعن المياه وأنواعها وكيفية تخطيط مجاريها . وأشار كذلك إلى طريقة الرى بواسطة الجرار لتوفير مياه الرى وذلك عن طريق استخدام جرار صغيرة تثبت



☆لوحة رقم (٣٥)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الترياق المنسوب إلى جالينوس ، تنسب إلى شمال العراق فى حوالى سنة ٥٩٥ هـ / ١١٩٩م ، تمثل الطبيب الشهير اندروماخوس يقوم بالإشراف على جمع بعض النباتات الطبية داخل أحد الحقول ، محفوظة فى المكتبة الوطنية فى باريس ، تحت رقم ٢٩٦٤ ..

بجذوع الأشجار بحيث تصل المياه بجوار الشجرة نقطة نقطة أى بنفس الأسلوب الذى يستخدم حاليا فى المناطق العربية الجافة وفى البيوت البلاستيكية ، المعروف بطريقة الرى بالتنقيط بهدف توفير كمية مياه الرى[١١٤]. كذلك تناول ابن العوام فى كتابه هذا طرق زراعة وغرس النباتات والأشجار المثمرة وغير المثمرة ، وتعرض لما يقرب من ستمائة نبات من بينها خمس وخمسون شجرة مثمرة . وتحدث أيضا عن عمليات التطعيم والتشذيب أو التقليم ، ومكافحة الأفات والحشرات ، والصقيع ، والأمراض التى تصيب الأشجار ، وطرق حفظ البذور والحبوب والتين والزبيب بالإضافة إلى العديد من المعلومات عن تربية المواشى والدواجن والنحل وكيفية تغذيتها وعلاج أمراضها ، مما جعل كتاب الفلاحة فى الأرضين لابن العوام يبدو أشبه بدائرة معارف تاريخية فى مجال الفلاحة[١١٥]، ومن مؤلفه أعظم أستاذ فى علم النبات ابان العصور الوسطى على حد تعبير أحد المستشرقين[١١٦]..

خلاصة القول ان عناية علماء المسلمين بعلم النبات ودراستهم العملية له قد أفضت فى النهاية إلى التعرف على خصائص وصفات جديدة للعديد من النباتات لم تكن معروفة من قبل . كما ادت إلى اكتشاف نباتات جديدة عن طريق استخدام اسلوب التطعيم كالجمع بين شجر الورد وشجر اللوز . والتوصل إلى انجاب ورود جميلة نادرة كالورد الأصفر والأسود واللازوردى[١١٧] خاصة وقد كان الورد أحب الزهور عند المسلمين[١١٨]. فقد نسب إلى النبى صلى الله عليه وسلم قوله « الورد الأبيض خلق من عرقى ليلة المعراج ، وخلق الورد الأحمر من عرق جبريل ، وخلق الورد الأخضر من عرق البراق[١١٩] ». كما عمل الخليفة العباسى المتوكل على حماية الورد ومنعه من الناس بحجة أنه لايصلح للعامة ، وكان يقول «أنا ملك السلاطين والورد ملك الرياحين وكل منا أولى بصاحبه[١٢٠] » . ونجحوا أيضا فى اكساب بعض النباتات خصائص جديدة عن طريق دس الطيب والحلاوة والترياق ولبوب الفاكهة الحلوة والأدوية المسهلة فى بعض الأشجار المطعمة ، وفى تدبير التفاح حتى يثمر فى غير أيامه ، وفى تعديل شكل بعض الثمار كالسفرجل والكمثرى والتفاح والبطيخ والقثاء، بحيث تتشكل الحبة حسب الشكل المطلوب[١٢١]. هذا بالإضافة إلى العناية بدراسة التربة الزراعية وأنواعها وأحوالها ، والسماد وأصوله وأنواعه واستعمالاته ، وكذا الأهتمام بمياه الرى

وتنظيمها والإفادة منها ، وغير ذلك من المباحث العديدة التى ماتزال تعد أساسا لدراسات كثيرة يضطلع بها العديد من علماء العصر الحديث فى مجال النبات والزراعة(١٢٢) ..

ثانيا : علم الحيوان

يقصد بعلم الحيوان ، العلم الذى يبحث عن خواص أنواع الحيوانات وعجائبها ومنافعها ومضارها ، وموضوعه جنس الحيوان البرى والبحرى والماشى والزاحف والطائر وغير ذلك . والغرض منه التداوى والانتفاع بالحيوانات والاحتماء عن مضارها ، والوقوف على عجائب أحوالها وغرائب أفعالها(١٢٣) ..

نشأته وتطوره :

معرفة الإنسان بالحيوان قديمة ضاربة فى القدم ، بل هناك من يعتقد ان الحيوان أسبق فى الوجود على الإنسان(١٢٤) ، ومع ذلك فقد استطاع الأخير أن يألف بعضه وان يستغله فى أغراض شتىء يشهد بذلك تلك الرسوم التى وصلتنا منقوشة على جدران الكهوف التى تنسب إلى عصور ماقبل التاريخ(١٢٥) والرسوم التى نجدها ممثلة على جدران المعابد والمقابر المصرية القديمة والتى تؤكد بدورها على مدى استغلال المصرى القديم للحيوان بل وعبادته فى بعض الأحيان(١٢٦) . كما أثبتت الدراسات التاريخية ان الصينيين كانوا على معرفة بتربية دودة القز على ورق التوت منذ الألف الثالث قبل الميلاد(١٢٧) وان الاغريق كانوا على دراية بعلم الحيوان وصنفوا فيه الكثير من المؤلفات من أشهرها كتاب الحيوان لديموقريطس الذى يعد أول من حاول تصنيف الحيوانات حسب أنواعها(١٢٨) مع الإشارة إلى طبائع ومنافع كل منها(١٢٩) . ومؤلفات أرسطو العديدة فى علم الحيوان مثل كتابه فى اتخاذ الحيوان المواضع ليأوى فيها ويكمن ، وكتابه فى كون الحيوان ، وكتابه فى حركة الحيوانات وتشريحها ، وكتابه فى حركة الحيوان المكانية على الأرض ، وكتابه فى طبائع الحيوان ، وكتابه فى طول أعمار الحيوان وقصرها ، وكتابه فى تناسل الحيوان ، وكتابه فى نعت الحيوانات غير الناطقة(١٣٠) ، بيد ان أهم هذه المؤلفات كتابه الحيوان الذى نقل قديما إلى السريانية ثم إلى العربية على يد ابن البطريق(١٣١) . وهو يقع فى تسع عشرة

مقالة[١٣٢] تناول فيها أرسطو الحيوان من خلال أقسام أساسية هى الإنسان والحيتان ، وذوات الأربع الولود وهى المجترة من ذوات الظلف وذوات الحافر وغيرها ، وذوات الأربع البيوض والبرمائية كالتماسيح ، ومعظم الزواحف ، والحيات ، والأسماك ، كما قسم أرسطو الحيوانات أيضا إلى قسمين تمثلا فى ذوات الدم الأحمر أى الفقريات ذوات العمود الفقرى، وغير ذوات الدم الأحمر وهى اللافقريات . وصنف الحيوانات كذلك بحسب أجسامها وطريقة معاشها وتوالدها وعاداتها، فجعل الدلفين والحوت ضمن الثدييات وليس ضمن الأسماك[١٣٤] .

ولم يكن اهتمام عرب ماقبل الإسلام بالحيوان أقل من غيرهم من شعوب الحضارات السابقة ، بسبب مايشكله الحيوان من أهمية قصوى بالنسبة للعربى سواء من الناحية الأقتصادية أو الإجتماعية أو الجمالية ، وقد استمر هذا الأهتمام فى ظل الإسلام كما يفهم من قوله تعالى : « والأنعام خلقها لكم فيها دفء ومنافع ومنها تأكلون . ولكم فيها جمال حين تريحون وحين تسرحون . وتحمل أثقالكم إلى بلد لم تكونوا بالغيه إلا بشق الأنفس ، إن ربكم لرءوف رحيم .. والخيل والبغال والحمير لتركبوها وزينة ويخلق مالاتعلمون[١٣٥] » . لذلك كان من الطبيعى ان يقبل علماء المسلمين على دراسة أشكال الحيوانات على اختلاف أنواعها وأصنافها ، وبيان منافعها وغرائب أفعالها ، مع الاهتمام بدراسة سلوكها وكان من الطبيعى ان يتأثروا أيضا بمؤلفات الاغريق فى هذا المجال ، فشايعوا المعلم الأول أرسطو وساروا على نهجه فيما صنفوه من كتب الحيوان دون التقيد بالنواحى العلاجية أو الفائدة الطبية لأى من هذه الحيوانات[١٣٦] كما يستشف من مؤلفاتهم المتخصصة فى علم الحيوان أو من تلك المعلومات المتناثرة فى كتب التراث العربى من معاجم اللغة والشعر ، وكتب الرحلات والجغرافيا وكتب الطب والصيدلة وغيرها ..

اشهر علماء الحيوان ومؤلفاتهم :

تجلت محاولات المسلمين الأولى فى معالجة علم الحيوان من خلال كتابات كل من النضر بن شميل المتوفى سنة ٢٠٤ هـ / ٨١٩م ، وابى عبيدة معمر بن المثنى البصرى ، المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢م ، وابى الحسن الأخفش ، المتوفى سنة ٢١٥ هـ / ٨٣٠م ،

وابى سعيد عبد الملك الأصمعى ، المتوفى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩م ، وأحمد بن حاتم الباهلى ، المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦م ، وابى عبد الله محمد بن زياد المعروف بالأعرابى الكوفى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦م ، وأبى جعفر بن حبيب البغدادى المتوفى سنة ٢٤٥ هـ / ٨٥٩ ، وابى حاتم سهل بن محمد السجستانى المتوفى سنة ٢٥٠ هـ / ٨٦٤م[١٣٧] . بيد ان كتابات هؤلاء عن علم الحيوان اقتصرت فقط على ذكر الأسماء والأوصاف التى اطلقها العرب على الحيوانات مقرونة بمنتخبات من أقوال بعض الشعراء[١٣٨] ..

لذلك فان أبا عثمان عمرو بن بحر الجاحظ المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩م يعد فى نظر الكثير من أقدم من صنف في علم الحيوان بعد ان صار كتابه الحيوان ، الذى أهداه إلى الوزير العباسى محمد بن عبد الملك الزيات ، بمثابة أول كتاب عربى جامع فى علم الحيوان[١٣٩] لما تضمن من معلومات غزيرة تنم عن سعة اطلاع ودقة ملاحظة وبراعة فى وصف المظاهر الخارجية للحيوانات وسلوكها وحركاتها وطباعها وتكاثرها وفوائدها وغير ذلك من المواضيع الأخرى . فقد قسم الحيوان شيء يمشى ، وشيء يسبح ، وشيء ينساح. وذكر ان النوع الذى يمشى يشتمل على إربعة أقسام : ناس وبهائم وسباع وحشرات . وذكر بصدد حيوان الماء ان ليس كل عائم سمكة فهناك كلب الماء ، وعنز الماء وخنزير الماء ، والرق والسلحفاة والضفدع والسرطان والتمساح والدخس والدلفين. كما قسم الحيوان إلى فصيح وأعجم ، فالفصيح هو الانسان ، والأعجم هو الحيوان. وقال ان من الحيوان الأعجم مايرغو، وينهق ، ويصهل ، ويسنح ، ويخور ، ويبغم، ويعوى ، وينبح ويزقو ، ويصفر ، ويهدر ، ويصوص ، ويقوق ، وينعب ، ويزأر ، ويكش ، وينيح . وتحدث الجاحظ أيضا عن الكلاب وعن تكوين البيضة من الفروخ وعن بيض الطيور عامة ، وعدد مرات وضعه وحضنه . واسهب فى الحديث عن الحمام القمرى وعن بناء العش ورعاية الأبوين للصغار . وتحدث عن الهجن وأمراض الحمام وطرق علاجها . وأشار كذلك إلى الذباب والفراش والغربان والجعلان والخنافس والرخم والهدهد والخفاش والنمل والزنابير ، والقرود والخنازير والحيات والأفاعى واليرابيع والجراد وسمك القرش ، ولم يفته أيضا الأشارة إلى نوم الحيوان[١٤٠] وغيره من الأشياء التى سجلها واستمدها الجاحظ من عدة مصادر أهمها القرآن الكريم والأحاديث



☆لوحة رقم (٣٦)

تصويرة من كتاب الحيوان للجاحظ عن نسخة تنسب إلى بلاد الشام فى القرن ٨هـ/ ١٤م ، تمثل نعامة تجلس على بيضها ، محفوظة فى المكتبة الأمبروزية فى مدينة ميلانو ، تحت رقم ١٤٠ ، ورقة ١٠١ ..



LNS 59 MS

☆لوحة رقم (٢٧)

تصويرة عن نسخة فارسية من مخطوط منافع الحيوان لابن بختيشوع ، تنسب إلى فارس فى القرن ٨ هـ / ١٤م تمثل حمارين وحشيين ، محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى تحت رقم LNS59MS

النبوية والشعر العربى وكتاب الحيوان لارسطو الذى لم يقف منه موقف الناقل والمقتبس ، بل اخضع ماجاء فيه من معلومات للتجربة والتدقيق والتحليل والتقويم بدليل انه عاب على أرسطو قوله « ان الإناث من العصافير تعمر فى الحياة أكثر من الذكور[١٤١] » . كما عاب عليه قوله بان عض الثعبان يستطب له بحجر يستخرج من بعض قبور قدماء الملوك[١٤٢] . ورفض زعمه بان ثمة حية ذات رأسين تأكل وتسعى برأس واحدة وتعض بالأثنين معا[١٤٣] . كذلك عاب على أرسطو وهو المعلم الأول ان يسجل فى كتبه « شهادات لايحققها الأمتحان[١٤٤] » ..

واستمد الجاحظ أيضا مادة كتاب الحيوان من تجاربه الشخصية التى كان يجريها بنفسه أو من تلك التى كان يقوم بها غيره من صائدى العصافير وصائدى السمك ، ومربى الطيور والحيوانات بهدف التوصل إلى الحقيقة والتأكد من صحة نظريات واراء غيره . وكان يعلل فعله هذا قائلا « وليس يشفينى إلا المعاينة .. وكل قول يكذبه العيان ، فهو افحش خطأ مذهبا ، وأدل على المعاندة الشديدة أو غفلة مفرطة[١٤٥] » ..

كما حرص أيضا على تزويق كتابه برسوم الحيوان ، اذ تحتفظ المكتبة الأمبروزية فى مدينة ميلانو بجزء مخطوط من هذا الكتاب نسخ فى النصف الأول من القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى ، يضم عددا من التصاوير التى تمثل بعض رسوم الحيوانات والطيور والأسماك[١٤٦] ، مما جعله بحق أول علماء الحيوان التجريبين[١٤٧] .

ويعد الشيخ الرئيس ابن سينا بدوره احد علماء المسلمين الذين برزوا فى مجال الحيوان فقد خصص أحد أجزاء كتابه الشفاء لدراسة مختلف أنواع الحيوان والطير ، فذكر ان من بين الحيوانات المائية هناك لجية وشطية ، ومنها طينية وصخرية . كما ذكر أن الحيوانات المائية إما أن تكون ذات ملاصق كالأصداف ، أو متبرئة أى متحررة الأجساد كالأسماك والضفادع . وتحدث كذلك عن العظام والغضاريف والشرايين والأوردة والأغشية والرباطات والحركة الأرادية والطبيعية . وأسهب أيضا فى الحديث عن التشريح المقارن بين الحيوانات المختلفة والطيور والأسماك والأجهزة العضلية والهضمية والتناسلية والتنفسية بأسلوب يدل على أنه مارس تشريح مختلف أنواع الحيوانات بنفسه[١٤٨] شأنه فى هذا شأن الجاحظ نفسه الذى كان يبقر بطون الحيوانات ليعرف مافى بطونها والذى توصل إلى

تحضير الأمونيا من سقط الحيوان كالمعدة وغيرها بواسطة التقطير الجاف[١٤٩] .

ومن علماء الحيوان الذين ذاع ذكرهم ابان القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى ، تتحدث المصادر أيضا عن ابى سعيد عبيد الله بن جبرئيل بن بختيشوع المتوفى سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١م ، أحد أفراد سلالة آل بختيشوع التى خدمت الدولة العباسية فى مجال الطب زهاء قرنين ونصف[١٥٠] وكان بدوره فاضلا فى صناعة الطب ، مشهورا بجودة الأعمال فيها ، متقنا لاصولها وفروعها ، وله تصانيف عديدة فى مجالها بالإضافة إلى مصنفاته فى علم الحيوان ومن أبرزها كتاب الحيوان وخواصها ومنافع أعضائها ، الذى قيل أنه ألفه للأمير نصير الدولة[١٥١] ، والذى وصلنا منه بضعة نسخ مزوقة بالتصاوير من بينها نسخة فارسية محفوظة ضمن مجموعة مورجان فى نيويورك تشتمل على نص يفيد بأنها نسخت فى مراغة بأمر من السلطان غازان خان فى سنة ٦٩٧ أو ٦٩٩ هـ / ١٢٩٧ أو ١٢٩٩م[١٥٢] وتضم أربع وتسعون تصويرة من بينها واحدة تمثل فيلان يتعانقان ، رسم أحدهما رسما جانبيا والآخر من الأمام وفق تقاليد المدرسة العربية فى التصوير ، وثانية يشاهد فيها دبان أحدهما يقف على رجليه الخلفيتين ويضم إلى صدره شيئا ما ربما كان جرودب كما يفهم من النص ، وثالثة تمثل هجينا ذا شعر طويل ، ورابعة تمثل زرافة وسط زخارف نباتية يعلوها طيور صغيرة[١٥٣] .

وهناك نسخة فارسية أخرى من نفس الكتاب محفوظة فى الأسكوريال باسبانيا كتبها على بن محمد بن الدريهم الموصلى فى سنة ٦٥٢ هـ / ١٣٥٤م تضم عددا من التصاوير الملونة[١٥٤] . كما توجد نسخة ثالثة من نفس الكتاب محفوظة بدار الاثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى تنسب إلى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى تضم مجموعة من التصاوير الملونة من بينها واحدة تمثل حمارين وحشيين فى وضعة عدو فوق أرضية من الزخارف النباتية والأزهار[١٥٥] ..

والحديث من علم الحيوان عند المسلمين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى العالم اللغوى الضرير أبى الحسن بن سيدة الذى ضمن الجزء السادس من كتابة الضخم ، المخصص الذى وضعه ابان القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى ، بعض التفاصيل عن

الخيل وصفاتها وأصواتها . كما تحدث فى الجزئين السابع والثامن من نفس الكتاب عن الابل والغنم والماعز والسباع والكلاب والطيور والنحل والنمل والعناكب وغيرها من مختلف أنواع الحيوان ، مع التركيز على وصف التفاصيل الدقيقة لأعضاء الحيوان ، مما جعل منه مرجعا هاما للمشتغلين بعلم الحيوان[١٥٦] ..

وهناك كذلك موفق الدين عبد اللطيف البغدادى الذى ضمن كتابه الإفادة والاعتبار ، السابق الإشارة اليه عند الحديث عن النبات ، وصفا مسهبا عن الكثير من حيوانات مصر من أسماك وطيور وسلحفاة وفرس النهر وغير ذلك من حيوانات برية وبحرية ، مما جعل له أهمية خاصة بالنسبة لعلم الحيوان ، خاصة وان البغدادى كان يتمتع بطراز العالم المحقق الذى اتخذ من التجربة العملية منهجا له[١٥٧] ..

ويعد زكريا بن محمد بن محمود القزوينى المتوفى سنة ٦٨٢ هـ / ١٢٨٣م، أحد علماء المسلمين الذين تعرضوا فى مؤلفاتهم لعلم الحيوان ، فقد قسم الموجودات فى كتابه عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات[١٥٨] الذى رفعه إلى عطا ملك الجوينى ، حاكم بغداد فى عهد المغول[١٥٩] إلى علويات وسفليات . تعرض فى العلويات لدراسة الكواكب السيارة والقمر والشمس والنجوم وسكان السماء أى الملائكة[١٦٠] وتناول فى السفليات الأشياء الأرضية وما يوجد على سطحها من نار وهواء ومياه وبحار وجبال وفلذات ونبات وحيوان وانسان[١٦١] . كما قسم الموجودات الأرضية إلى ثلاث مراتب ، خصص الأولى للمعادن ، والثانية للنبات ، والثالثة للحيوان[١٦٢] الذى قسمه بدوره إلى سبعة أنواع تمثلت فى الإنسان ، والجن ، والدواب، والنعم ، والسباع ، والطير ، والهوام والحشرات[١٦٣] .. وقد جعل الإنسان أشرف الحيوانات وخلاصة المخلوقات ، ركبه الله تعالى فى أحسن صورة روحا وبدنا وخصه بالنطق والعقل سرا وعلنا[١٦٤] . كذلك عنى القزوينى شأن علماء الحيوان فى العصور الوسطى بتزويق كتابه ببعض التصاوير ، فقد وصلنا نسخة منه كتبها طبيب من دمشق يدعى محمد ابن محمد بن على[١٦٥] محفوظة فى مدينة ميونخ يعتقد بعض العلماء أنه تم نسخها فى مدينة واسط[١٦٦] . وتوجد أيضا نسخة غير كاملة كانت فى مجموعة السيدة زرة هومان ببرلين نسخت فى مصر فى القرن الثامن أو التاسع للهجرة/ الرابع عشر أو الخامس عشر

للميلادى[١٦٧]، تضم تصاوير لكثير من الحيوان والطير والكائنات الخرافية من بينها واحدة تمثل غزالا بريا فى وضعة عدو غاية فى الأتقان[١٦٨] ..

ومن علماء المسلمين الذين صنفوا فى علم الحيوان تشير المصادر أيضا إلى العالم المصرى كمال الدين بن محمد بن موسى بن على الدميرى المتوفى سنة ٨٠٨ هـ / ١٤٠٥م الذى صنف كتابا مشهورا فى علم الحيوان هو حياة الحيوان الكبرى ، يقع فى جزئين كبيرين يضم كل منهما مايقرب من أربعمائة صفحة ، صنف فيها الحيوان على حروف المعجم، اذ يبدأ الجزء الأول بحيوانات حرف الألف وينتهى بحيوانات حرف الراء ، ويبدأ الجزء الثانى بحيوانات حرف الزاى وينتهى بحيوانات حرف الياء[١٦٩] . وبذلك يكون الدميرى قد جمع فى الفصل الواحد بين الطائر والسمك والحشرات والزواحف . كما جمع بين مادة العلم الطبيعى المتمثلة فى وصف الحيوان وسلوكه وموطنه وبين ما نكر بصدده من أحاديث نبوية وأدب وشعر ونوادر ، بالإضافة إلى الحكم الفقهى فيما يجوز أكله من الحيوان ومالايجوز . ويذكر كذلك الأدوية التى تستخرج من الحيوانات ، وتعبير رؤيا الحيوانات فى الأحلام[١٧٠] ، مع حرصه على الاستشهاد فى كثير من الأحيان باراء من سبقه من علماء المسلمين فى هذا المجال مثل الجاحظ وابن سيده والقزوينى . ولم يفته ان يستشهد أحيانا بآراء أرسطو فى مجال علم الحيوان[١٧١] مما جعل من الكتاب خطوة متقدمة ساعدت على تأسيس علم الحيوان الحديث ، رغم خلوه من الرسوم والصور التوضيحية[١٧٢] ..

كتب الخيل والبيزرة والبيطرة :

وإلى جانب هذه المؤلفات العامة فى علم الحيوان فقد وصلتنا أيضا مجموعة أخرى من المصنفات المتخصصة التى اقتصرت على تناول حيوان بعينه، مثل دراسات الخيل التى بلغت من الرقى مايكاد يجعلها علما مستقلا . فقد وضعت فيها بضع رسائل تصف أنواعها وأعضاءها وألوانها بالإضافة إلى بيان خصالها المحمودة والمذمومة[١٧٣] من أهمها كتاب الخيل لأبى عبيدة معمر بن المثنى البصرى[١٧٤] المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢م . وكتاب الخيل لأبى سعيد عبد الملك الأصمعى[١٧٥] المتوفى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩م . وكتاب اسماء خيل العرب وفرسانها لابى عبد الله محمد بن زياد المعروف بابن الأعرابى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦م





☆لوحة رقم (٢٨)

تصويرتان عن نسخة مختصرة من كتاب البيطرة لابن الأحنف من نسخ علي بن حسن ابن هيبة الله ، تنسب إلى بغداد في سنة ٦٠٥ هـ / ١٢٠٩م ، تمثلان رسما تفصيليا لأعضاء بدن الحصان والأمراض التي تصيبها ، محفوظتان في دار الكتب المصرية ، تحت رقم ٨ طب خليل أغا ..

. وكتاب نسب الخيل فى الجاهلية والإسلام وأخبارها لأبى المنذر هشام بن محمد المعروف بابن الكلبى[(١٧٦)] .. وكتاب فضل الخيل لشرف الدين عبد المؤمن الدمياطى المصرى[(١٧٧)] المتوفى سنة ٧٠٥ هـ / ١٣٠٥م . وكتاب قطر السيل فى أمر الخيل[(١٧٨)] لعمر بن رسلان البلقينى المتوفى سنة ٨٠٥ هـ / ١٤٠٢م وغيرها ..

ووجدت أيضا بعض الكتب المتخصصة فى طيور الصيد مثل كتب البيزرة التى تعنى بالبحث فى أحوال الجوارح من حيث حفظ صحتها وإزالة مرضها ومعرفة العلامة الدالة على قوتها فى الصيد وضعفها[(١٧٩)] . من أقدمها كتاب الطيور لادهم بن محرز الباهلى[(١٨٠)] المتوفى حوالى سنة ١٦٩ هـ / ٧٨٥م . وكتاب البازى لابى عبيدة معمر بن المثنى . وكتاب الجوارح واللعب بها لابى دلف القاسم بن موسى المتوفى سنة ٢٢٦ هـ / ٨٤٠م . وكتاب الصيد والجارح للفتح بن خاقان المتوفى سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١م . وكتاب الجوارح وكتاب البيزرة للحسن بن الحسن ، بازيار الخليفة الفاطمى العزيز بالله[(١٨٢)] . وكتاب الجمهرة فى البيزرة لعيسى بن حسان الأسدى[(١٨٣)] المتوفى سنة ٦١٤ هـ / ١٢١٧م . وكتاب المنصورى فى البيزرة[(١٨٤)] لأحمد بن محمد أبو جعفر بن الحشاء المتوفى فى القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى . وكتاب الجوارح وعلم البزدرة[(١٨٥)] لأبى بكر بن حسن القاسم العلوى المتوفى سنة ٨٤٨ هـ / ١٤٤٤م وغيرها[(١٨٦)] .

كذلك أفضى اهتمام علماء المسلمين بالحيوان إلى العناية بالبيطرة أى العلم الذى يبحث فى علاج أمراض الدواب ، « وهى أصعب علاجا من أمراض الأدميين ، لان الدواب ليس لها نطق تعبر به عما تجد من المرض والألم ، وإنما يستدل على عللها بالجس والنظر[(١٨٧)] » الذى يحتاج إلى حذق وحسن بصيرة البيطار بعلل الدواب وعلاجها ، لاسيما وان علل الدواب كانت تنيف على ثلاثمائة وعشرون علة أشارت إليها كتب البيطرة بالتفصيل . لذلك كان من الطبيعى ان تخضع هذه المهنة لإشراف المحتسب الذى كان يشترط فى البيطار ان يكون خبيرا بعلل الدواب ومعرفة مايحدث فيها من العيوب ، لان التهجم على الدواب بفصد أو قطع أوكى وماأشبه ذلك بغير مخبرة كان يؤدى إلى هلاك الدابة أو عطبها . كما

كان لايسمح له بممارسة المهنة إلا بعد اختبار خاص يعقده له ، لان الناس كانوا يرجعون اليه اذا اختلفوا فى الدابة[١٨٨] ..

وكان من الطبيعى أيضا ان تحظى البيطرة باهتمام علماء المسلمين فوضعوا فيها تصانيف كثيرة وصلنا بعضها من أهمها كتاب البيطرة لأحمد بن الحسن بن الأحنف الذى توجد نسخة منه مختصرة محفوظة فى دار الكتب المصرية[١٨٩] من نسخ على بن حسن بن هيبة الله فى بغداد فى آخر رمضان سنة ٦٠٥ هـ / آخر مارس ١٢٠٩م ، تضم تسع وثلاثون تصويرة ملونة تشتمل على رسوم خيل بمفردها أو مع سواسها يركبونها أو يروضونها أو يعنون بها . وفى آخر المخطوط رسم يمثل جملا وآخر يمثل ثور[١٩٠] ..

وهناك أيضا كتاب الفروسية وعلاج الخيل[١٩١] لبكتوت الرماح المتوفى سنة ٧١١هـ/ ١٣١١م . وكتاب كامل الصناعتين ، المعروف بالناصرى فى البيطرة والزرطقة[١٩٢] لأبى بكر بن بدر الدين البيطار باصطبل السلطان الملوكى الناصر محمد بن قلاوون ..

بقى ان نشير فى النهاية إلى أثر علم الحيوان على أوربا الذى تمثل فى استعارة أسماء الكثير من الحيوانات ، حيث وجدت تلك الأسماء طريقها إلى كل من آسيا وأفريقيا وأمريكا[١٩٣] وبقيت فى لغات تلك الشعوب دليلا على آثر المسلمين فى مجال علم الحيوان لديهم ..

الهوامش

١ - Muhammad Hamidullah, Le dictionnaire botanique d'Abū Hanīfa ad-Dīnawarī, Le Caire,1973, p.1..

٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١١٥ ..

٣ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p,1..

٤ - قرآن كريم ، سورة البقرة ، آية رقم ٣٥ ..

٥ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ٤ ، ص ٢١٧ ..

٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٤ ..

٧ - محمود شكرى الألوسى ، بلوغ الأرب فى معرفة أحوال العرب ، القاهرة ١٩٢٤ ، جـ١ ، ص ٢٠٣ ..

٨ - السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، جـ٢ ، ص ٤ ..

٩ - الهمدانى ، صفة جزيرة العرب ، نشر محمد بن عبد الله النجدى ، القاهرة ١٩٥٣، ص ١٠١ .

١٠ - قرآن كريم ، سورة سبأ ، آية رقم ١٥ ..

١١ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٣٨١ ..

١٢ - الأزرقى ، كتاب أخبار مكة وماجاء فيها من آثار ، نشر رشدى الصالح ، مكة ١٣٥٢ هـ ، جـ٢، ص ١٩٣ ؛ ابن قتيبة ، عيون الأخبار ، القاهرة ١٩٦٣ ، جـ٣ ، ص ٢٢٧ ؛

H.Lam mens, La cité arabe de Ṭaif à la veille de l'Hegire, Be-routh,1922,pp.32,33..

١٣ - السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، جـ٢ ، ص ٥ ..

١٤ - أحمد عيسى ، تأريخ النبات عند العرب ، القاهرة ١٩٤٤ ، ص ٨ ..

١٥ - M. Hamidullah, Le ditionnaire botanique, p.7..

١٦ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٢٩ ..

١٧ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.6..

١٨ - ابن منظور ، لسان العرب ، مادة الرشاء ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١.

١٩ - الأصمعى ، كتاب النبات ، حققه ونشره عبد الله يوسف الغنيم ، القاهرة ١٩٧٢ ، ص ٥ ..

٢٠ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.9..

٢١ - تضاربت المصادر فيما بينها بصدد تاريخ وفاته فمن قائل أنه توفى فى سنة ١٨٠ هـ / ٧٩٦م، وقيل أيضا فى سنة ١٧٥ هـ / ٧٩١م ، وقيل كذلك فى سنة ١٧٠ هـ ./ ٧٨٦م ، أنظر الخليل بن أحمد ، كتاب العين ، تحقيق إبراهيم السامرائى ومهدى المخزومى ، العراق (د . ت) ؛ ياقوت ، معجم الأدباء ، جـ٤ ، ص ١٨٣ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٣٠ ..

٢٢ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٤ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٣ ..

٢٣ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.9...

٢٤ - F. Sezgin, Geschichte der arabischen Schrifttums, Leiden,1971, IV, pp.310-318..

٢٥ - مخطوط محفوظ بالمكتبة الوطنية فى باريس تحت رقم ٢٨٠٢ عربى ، وهناك نسخة أخرى فى ايران بطهران محفوظة فى مكتبة مجلس ملى شوارى تحت رقم ٢٣٠ ، أنظر محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق ، مجلد ٥٩ ، جـ٣ ١٩٨٤ ، ص ٥٧٠ ..

٢٦ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٨١ ..

٢٧ - عنه أنظر عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين العرب ، ص ١٤٥ ..

٢٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٥ ..

٢٩ - وصلنا منه العديد من النسخ المخطوطة . أنظر M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.14

٣٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٦٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٠٧ ..

٣١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٤٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ الأمير مصطفى الشهابى ، تفسير كتاب ديسقوريدس ، مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ، ص ١٠٥ - ١١٢ ؛ M. Hamidullah, Le dictionnaie botanique, p.16..

٣٢ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٣٣ . F. Day, Mesopotamian Manuscripts of Dioscorides, Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, VIII,1959, pp.273-280...

٣٣ - Le sciences dans la civilisation arabo - islamique, Kuwait,1989, pp.37-38..

٣٤ - زكى محمد حسن ، مدرسة بغداد فى التصوير الإسلامى ، سومر المجلد الحادى عشر ، الجزء الأول ، ص ١٤ - ١٥ ..

٣٥ - حسن الباشا ، التصوير الإسلامى فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ، ص ٩٧ ؛ ريتشارد اتينجهاوزن ، فن التصوير عند العرب ، ترجمة عيسى سلمان وسليم طه التكريتى ، بغداد ١٩٧٤ ، ص ٨٨ ..

٣٦ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.14..

٣٧ - توجد نسخة منه فى مشهد بإيران محفوظة تحت رقم ٥٧٦٢ ..

٣٨ - M. Hamidullah,Le dictionnaire botanique, p.15..

٣٩ - طبع بالمطبعة الوهابية فى مصر سنة ١٢٩٣ هـ . وقد ورد على صفحة الغلاف أنه من تأليف الفليسوف الحكيم الماهر قسطوس بن لوقا الرومى ، ترجمة سرجس ابن هليا الرومى . ويلاحظ هنا الخلط بين مولف الكتاب وبين قسطا بن لوقا البعلبكى أحد الذين نقلوا هذا الكتاب من اليونانية إلى العربية . عنه أنظر ، ابن القفطى ، أخبار الحكماء ، ص ٢٦٢ - ٢٦٣ :

٤٠ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٦٠ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات عند العرب ، ص ٩٥ ؛ محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، ص ٥٨٢ ..

٤١ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٤٠٠ ..

٤٢ - أي الكلدان أو النبط ، أنظر جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، جـ٣ ، ص ١٦٠ .

٤٣ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٩٨ -٩٩ ..

٤٤ - قام عادل أبو النصر بنشر مقتطفات صغيرة من هذا الكتاب بعنوان الفلاحة النبطية لابن وحشية ، دراسة جديدة لأثر زراعي قديم ، بيروت ١٩٥٨ ..

٤٥ - كتاب مفتاح الراحة لأهل الفلاحة ، تحقيق ودراسة محمد عيسى صالحية واحسان صدقي العمد ، الكويت ١٩٨٤ ، ص ١٦ ..

٤٦ - محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، ص ٥٧٣ - ٥٧٥ ..

٤٧ - مانفرد فلا يخهامر ، كتب في الزراعة ، ملاحظات على مكانتها من التراث العربي ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣، ص ١١ ..

٤٨ - أنظر الخليل بن أحمد، كتاب العين، تحقيق إبراهيم السامرائي ومهدى المخزومي، العراق (د . ت)

٤٩ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٥ ، ٢٦ ..

٥٠ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٩ ..

٥١ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٥ ..

٥٢ - أنظر على الباسل ، تطور الزراعة عند العرب ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ..

٥٣ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٣٤ ..

٥٤ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٠٩ ..

٥٥ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ١٤٥ ..

٥٦ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٣ ..

٥٧ - عبد الرحمن حميدة ، أعلام الجغرافيين ، ص ٩٩ ..

٥٨ - أحمد رمضان ، الرحلة والرحالة المسلمون ، جدة (د . ت) ، ص ٩١ ..

٥٩ - أحميد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٣ ..

٦٠ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٢٠٠ ..

٦١ - أنظر رسالة ابن فضلان ، تحقيق سامي الدهان ، دمشق ١٩٦٠ ..

٦٢ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٤ ..

٦٣ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٢٣٧ ..

٦٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٤ ..

٦٥ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٨ ..

٦٦ - أنظر الفصل الخامس ..

٦٧ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣١٦ ..

٦٨ - توجد نسخة خطية منه بخزانة فاتح باسطنبول تحت رقم ٣٦١٠ . وقد سبق للمستشرق الألمانى ماكس مايرهوف ان قام بدراسته فى عام ١٩٣٠ ..

٦٩ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٨٣ ، ٨٥ ..

٧٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٢٥٤ ..

٧١ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٤٠٥ ؛ زكى حسن ، الرحالة المسلمون فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٤٥ ، ص ١٢٨ ..

٧٢ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٥ ..

٧٣ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٥٦٠ ..

٧٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٦ ..

٧٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٢١١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ..

٧٦ - ترجمة إلى اللغة الفرنسية سلفستر دى ساسى سنة ١٨١٠م أنظر S. de Sacy, Relation de l'Egypte par Abd allatif, Paris,1810.

٧٧ - سعيد عبد التفاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٧ ..

٧٨ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٦١ - ٦٣ ..

٧٩ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣٢٧ - ٣٢٨ ..

٨٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٩٩ ..

٨١ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٦٢ ؛ عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣٢٨ ..

٨٢ - زكي حسن ، الرحالة المسلمون ، ص ١٣٦؛ أحمد رمضان ، الرحلة والرحالة ، ص ٣٦٩ ..

٨٣ - ابن بطوطة ، الرحلة ، جـ٣ ، ص ١٢٥ - ١٣٣ ..

٨٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٨ ..

٨٥ - ابن بطوطة ، الرحلة ، جـ١ ، ص ١٢٨ ..

٨٦ - ابن بطوطة ، الرحلة ، جـ٤ ، ص ٣٩٢ ..

٨٧ - F. Sezgin, Geschichte, IV, pp.330-331..

٨٨ - الأزهري ، تهذيب اللغة ، القاهرة ١٩٦٤ ، جـ١ ، ص ١٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست، تحقيق فلوجل ، ص ٥٢ ؛ السيوطي ، بغية الوعاة ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٥٩ ، جـ٢ ، ص ٣١٦ ..

٨٩ - اختلفت المصادر فيما بينها بصدد تاريخ وفاته فقيل في سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢م ، وفي سنة ٢٠٨ هـ / ٨٢٣م وقيل أيضا في سنة ٢٠٩ هـ / ٨٢٤م وفي سنة ٢١١هـ / ٨٢٦م وفي سنة ٢١٣ هـ / ٨٢٨م أنظر أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٤ ..

٩٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٣ ؛ السيوطي ، بغية الوعاة ، جـ٢ ، ص ٢٩٤ ..

٩١ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٥ ؛ السيوطي ، بغية الوعاة ، جـ٢ ، ص ١١٢ ؛ الأزهري ، تهذيب اللغة ، جـ١ ، ص ١٤ ..

٩٢ - اختلفت المصادر بصدد تاريخ وفاته فقيل توفي في سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩م وقيل في سنة ٢١٦هـ / ٨٣١م ، وقيل أيضا في سنة ٢١٧ هـ / ٨٣٢م أنظر أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٥ ..

٩٣ - نشر للمرة الأولى في بيروت كل من هافنر وشيخوفي سنة ١٩٠٨ أنظر ، M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12 ، ثم اعاد نشره وتحقيقه عبد الله يوسف الغنيم في القاهرة سنة ١٩٧٢ بعنوان كتاب النبات ..

٩٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٦ ..

٩٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٤ ؛ السيوطى ، بغية الوعاة ، جـ١ ص ٥٨٢ ؛ الأزهرى ، تهذيب اللغة ، جـ١ ، ص ١٢ ..

٩٦ - نشره ناجلبرج – Nagelberg فى ألمانيا سنة ١٩٠٩ ونسبه خطأ إلى ابن خالويه المتوفى سنة ٣٧٠ هـ / ٩٨٠م . أنظر دائرة المعارف الإسلامية ، مادة ابن خالويه وكتاب الشجر، ص ١؛ الأصمعى ، كتاب النبات ، ص ٦ – ٧ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٧ ..

٩٧ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12..

٩٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٦ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٨ ..

٩٩ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12..

١٠٠ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢١ ..

١٠١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٧٨ ، ياقوت ، معجم الأدباء ، طبعة القاهرة ، جـ١ ، ص ١٢٣ - ١٢٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ٢ ، ص ٧٤ ؛ وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ..

١٠٢ - السيوطى ، بغية الوعاة ، جـ١ ، ص ٣٠٦ ..

١٠٣ - عبد القادر البغدادى ، خزانة الأدب ، جـ١ ، ص ١١ ..

١٠٤ - نشر بعضها كل من B. Silberberg, Das Pflanzenbuch des Abū Hanīfa ad-Dīnawrī, Zeitschrift für Assyriologie, Strassburg,1910, XXIV, pp.225-265,1911, XXV, pp.39-89; برنها رد ليوين ، مقدمة كتاب النبات لأبى حنيفة الدينورى ، ابسالا ، أسوج ١٩٥٣ ؛ محمد حميد الله ، كتاب النبات لأبى حنيفة الدينورى ، القسم الثانى من القاموس النباتى حروف س – ى ، القاهرة ١٩٧٣ ..

١٠٥ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٢٦٨ ..

١٠٦ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٣ ..

١٠٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلماء ودور العلماء ، ص ٢٦٨ ..

١٠٨ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ص ٤٠٣ ..

١٠٩ - ظهر فى مجلدين الأول بعنوان ديوان الفلاحة ، والثانى بعنوان كتاب القصد والبيان وهو الكتاب الذى عنى بنشره وترجمته كل من المستشرق الأسبانى ملياس فاليكروسا ، ومحمد عزيمان ، تطوان ١٩٥٥ ..

١١٠ - المقرى ، نفح الطيب ، جـ٢ ، ص ١٠٤ ..

١١١ - عادل محمد على ، علم الزراعة من خلال كتاب الفلاحة لابن بصال ، مجلة المورد، المجلد السادس ، العدد الرابع ، ١٩٧٧ ..

١١٢ - ملياس فاليكروسا ، فهرس المخطوطات الشرقية المترجمة فى مكتبة كاتدرائية طليطلة ، مدريد ١٩٤٢ ، ص ١٠١ ؛ مانفرد فلايخهامر ، كتب فى الزراعة ، ابحاث الندوة العالمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ، ص ١٠ ..

١١٣ - قام بنشره وترجمته إلى الأسبانية المستشرق الأسبانى بانكيرى - Banqueri فى جزأين بمدريد سنة ١٨٠٢ ؛ ونقله إلى الفرنسية كليمان مولين Clément Mullet في ثلاثة أجزاء بباريس ١٨٦٤ - ١٨٦٧ ، أنظر ، أحمد عيسى ، تاريخ النبات، ص ١٠٥ ؛ نجيب العقيقى ، المستشرقون ، القاهرة ١٩٥٣ ..

١١٤ - على عبد القادر الباسل ، تطور الزراعة عند العرب فى العصور المختلفة ، الندوة العالمية الثالثة لتاريخ العلوم ، الكويت ديمسبر ١٩٨٣ ، ص ١٦ ..

١١٥ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٤٠٤ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٧٣ - ١٧٩ .

١١٦ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨٠ ..

١١٧ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٠٦ ، ١٠٧ ، قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٠ ..

١١٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٢١ ..

١١٩ - السيوطى ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ٢٣٦ ..

١٢٠ - النواجي ، حلبة الكميت ، ص ٢٣٥ ؛ السيوطي ، حسن المحاضرة ، جـ٢ ، ص ٢٣٦ ..

١٢١ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٠٦ ..

١٢٢ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٢٨ ..

١٢٣ - طاش كبرى زادة ، مفتاح السعادة ، جـ١ ، ص ٣٣١ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ٦٩٥ ..

١٢٤ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، جـ٤ ، ص ٢١٧ ..

١٢٥ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٥٧ ..

١٢٦ - H. S. Smith and R. Hall, Ancient Centres of Egyptian civilization, London,1983, p.18, fig.18, p,42, fig.10, p,43, fig.12..

١٢٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٨ ..

١٢٨ - عمر فروخ ، تاريخ ، العلوم عند العرب ، ص ٥٩ ...

١٢٩ - عمر رضا كحالة ، العلوم البحتة في العصور الإسلامية ، ص ٣٣٣ ..

١٣٠ - ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٥ ..

١٣١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٦٦ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ، ص ٦٩٥ ، ٦٩٦ ..

١٣٢ - القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١ ؛ ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٦٩ ..

١٣٣ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٦٠ ..

١٣٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٨ ..

١٣٥ - قرآن كريم ، سورة النحل ، الآيات ٥ - ٨ ..

١٣٦ - عبد الحميد منتصر ، في العلوم والطبيعة ، في كتاب اثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية ، ص ٢٤٥ ..

١٣٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٥٠ ..

١٣٨ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..

١٣٩ - الجاحظ ، الحيوان ، تحقيق عبد السلام هارون ، القاهرة ١٣٦٦ هـ ، جـ١ ، ص ١٤ ..

١٤٠ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٦ ؛ تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٢٦١ ..

١٤١ - الجاحظ ، الحيوان ، جـ٥ ، ص ٢٠ ..

١٤٢ - الجاحظ ، الحيوان ، جـ٤ ، ص ٢٢٦ ..

١٤٣ - الجاحظ ، الحيوان ، جـ٤ ، ص ١٥٦ ..

١٤٤ - الجاحظ ، الحيوان ، جـ١ ، ص ١٥٨ ..

١٤٥ - الجاحظ ، الحيوان ، جـ١ ، ص ١١ ...

١٤٦ - O. Löfgren and C.J. Lamm, Ambrosian Fragments of an Illuminated Manuscript containing the Zoology of al-Gāhiz, Upsala,1946, B. Gray, Fourteenth, Century Illustrations of the Kalilah and Dimnah, Ars Islamica, VII,1940, pp,131-140 ؛ زكى حسن ، مدرسة بغداد ، سومر ، المجلد الحادى عشر ، جـ١ ، ص ١٥ ؛ أطلس الفنون الزخرفية والتصاوير الإسلامية ، بغداد ١٩٥٦ ، الأشكال ٨٩١ - ٨٩٥ ..

١٤٧ - عبد الجبار ناجى ، رؤية تراثية إلى علم الحيوان عند الجاحظ ، الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب ، نيسان ١٩٧٦ ..

١٤٨ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٦ ؛ تاريخ العلم ودور العلماء ص ١٤٣ ..

١٤٩ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..

١٥٠ - ڤيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٧ ، ٤٣٤ ..

١٥١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ١٤٨ ..

١٥٢ - A. Pope, A survey of Persian Art, London,1939, I, pls.819-820; E. Kühnel, Miniaturmalerei im islamichen Orient, Berlin,1922,

Tafel,14-16; M.S. Dimand, A Handbook of Mohammaden Art, New York,1944, p.28 A. Sakisian, La miniature persane du XIIe au XVIIe siècle, Paris,1929, pls.17,19; The Animal Lore of the Past. Natural History, Décember 1958, vol LXVII, No10, pp.558-567..

١٥٣ - حسن الباشا ، التصوير الإسلامي ، ص ٢٠١ - ٢٠٣ ، الأشكال ٣٠ -٣٢ ..

١٥٤ - Gazettes des Beaux Arts,1935,14, pp.235-248..

١٥٥ - Les sciences dans la civilisation arabo-islamique, p.40, pl.20..

١٥٦ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ص ٢٤٩ ..

١٥٧ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين العرب ، ص ٣٢٧ ..

١٥٨ - قام بنشره لأول مرة وستنفلد في جوتنجن عام ١٨٤٩ ..

١٥٩ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٤٠٦ ..

١٦٠ - القزويني ، عجائب المخلوقات ، ص ٤٥ - ١٣٠ ..

١٦١ - القزويني ، عجائب المخلوقات ، ص ١٣١ - ٤٩٥ ..

١٦٢ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٦٩ ..

١٦٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٥٢ - ٣٥٣ ..

١٦٤ - القزويني ، عجائب المخلوقات ، ص ٣٣٩ ..

١٦٥ - زكي حسن ، مدرسة بغداد في التصوير ، ص ١٥ ..

١٦٦ - J. Ruska, Qazwinistudien. Der Islam, IV,1913 p.260; O. Kurz and R. Ettinghausen, Supplementary Notes to K. Holter's Check List of Islamic Illuminated Manuscripts before A.D 1350, Ars Islamica, VII,1940, p.162, No 82..

١٦٧ - T. W. Arnold, Painting in Islam, Oxford,1928, p.84, pl.16; Pope, A Survey of Persian Art, II, pp.1840-1841, pls.853-854..

١٦٨ - زكي حسن ، أطلس الفنون الزخرفية ، شكل ٨٨٩ ..

١٦٩ - الدميرى ، حياة الحيوان الكبرى ، القاهرة ١٣٥٣ هـ ..

١٧٠ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٧١ - ٢٧٢ ..

١٧١ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلوم ودور العلماء ، ص ٢٦٧ ..

١٧٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٥٤ ..

١٧٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..

١٧٤ - طبع فى الهند سنة ١٣٥٨ هـ ..

١٧٥ - ترجمه ونشره أوجست هافنر فى فينا سنة ١٨٩٥ ..

١٧٦ - قام بنشرهما ليفى ديلافيدا فى ليدن سنة ١٩٢٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣، هامش رقم(١) ..

١٧٧ - صححه ونشره محمد راغب الطباخ ، حلب ١٩٣٠ ..

١٧٨ - مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية تحت رقم ٢١٤ فنون حربية ..

١٧٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ١ ص ٢٦٥ ..

١٨٠ - مخطوط محفوظ بالخزانة التيمورية تحت رقم ٢ فروسية بدار الكتب المصرية ..

١٨١ - كشاجم ، الصقر والصيد عند العرب ، دراسة وتحقيق محمد عيس صالحية ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ١٩ ، ٢٢ ..

١٨٢ - قام بنشره محمد كرد على فى دمشق سنة ١٩٥٢ ، كما ترجمه إلى الفرنسية F. Viré, Le traité de l'art de volerie, kitāb al-Bayzara, Arabica, XII, Paris,1965...

١٨٣ - مخطوط فى مكتبة الأسكوريال تحت رقم ٩٠٣ ، كما توجد نسخة منه فى خزانة آيا صوفيا فى اسطنبول بالمكتبة السليمانية تحت رقم ٣٨١٣ ..

١٨٤ - نشر قسم منه فى مجلة المشرق ، المجلد ٦٢ لسنة ١٩٦٨ ..

١٨٥ - مخطوط فى المكتبة الوطنية بباريس تحت رقم ٢٨٣١ ..

١٨٦ - أنظر بيان مفصل بها فى كشاجم ، الصقر والصيد عند العرب ، ص ١٩ - ٢٢ .

١٨٧ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٨٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٣٤ .

١٨٨ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٣٤ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢٤ ، ١٢٥، ١٢٧ ..

١٨٩ - محفوظ تحت رقم ٨ طب خليل أغا ، كما توجد نسخة أخرى تحت رقم ١٠٨ فروسية بالخزانة التيمورية وثالثة مصورة تحت رقم ٢٩٣٤ طب ..

١٩٠ - J. Stchoukine, Les manuscrits illustrés musulmans de la Bibliothèque du Caire, Gazette des Beaux Arts,6e période, XIII,1935, pp.138-140; H. Buchthal. Early Islamic Miniature from Baghdad, in Walters Art Gallery Journal, V,1942,pp.19-39 ؛ زكى حسن، مدرسة بغداد ، ص ١٢ ؛ أطلس الفنون الزخرفية ، ص ٥١٢ ، الأشكال ٨٦٢ - ٨٦٥ ؛ حسن الباشا ، التصوير الإسلامى ، ص ٩٨ ..

١٩١ - مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم ٤ فنون حربية ..

١٩٢ - مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم ٤ ، ٥ فروسية بالخزانة التيمورية ..

١٩٣ - انستاس الكرملى ، فضل العرب على علم الحيوان ، مجلة المجمع العلمى العربى، المجلد التاسع عشر ، ص ٣١٥ - ٣٢١ ..

الفصل السابع

الكيميــــاء

الكيمياء عند الشعوب القديمة

الكيمياء عند المسلمين

الإنجازات الإسلامية في الكيمياء



الكيميـــــاء

الكيمياء عند ابن سينا تعنى « سلب الجواهر المعدنية خواصها وافادتها خواص غيرها من الأجسام » . أما عند ابن خلدون فهى « علم ينظر فى المادة التى يتم بها كون الذهب والفضة بالصناعة ويشرح العمل الذى يوصل إلى ذلك ، فيتصفحون المكونات كلها بعد معرفة أمزجتها وقواها لعلهم يعثرون على المادة المستعدة لذلك حتى من الفضلات الحيوانية كالعظام والريش والبيض والعذرات ، فضلا عن المعادن ، ثم يشرح الأعمال التى تخرج بها تلك المادة من القوة إلى الفعل مثل حل الأجسام إلى أجزائها الطبيعية بالتصعيد والتقطير وجمد الذائب منها بالتكليس وإمهاء الصلب بالقهر وأمثال ذلك . وفى زعمهم أنه يخرج بهذه الصناعات كلها جسم طبيعى يسمونه الاكسير ، وأنه يلقى منه على الجسم المعدنى المستعد لقبول صورة الذهب أو الفضة بالاستعداد القريب من الفعل مثل الرصاص والقصدير والنحاس بعد ان يحمى بالنار فيعود ذهبا ابريزا ، ويكنون عن ذلك الاكسير إذا ألغزوا فى اصطلاحاتهم بالروح ، وعن الجسم الذى يلقى عليه بالجسد . فشرح هذه الاصطلاحات وصورة هذا العمل الصناعى الذى يقلب هذه الأجساد المستعدة إلى صورة الذهب والفضة هو علم الكيمياء[١] » ..

الكيمياء عند الشعوب القديمة :

والكيمياء من العلوم القديمة التى عرفت باسماء متعددة منها الخيمياء على أساس أنها كانت قاصرة فى بادىء الأمر على البحث فى كيفية تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب[٢] . كما يفهم من ابن سينا وابن خلدون وعرفت أيضا بعلم الصنعة[٣] ، أو بعلم الحجر ، نسبة إلى حجر الفلاسفة او حجر الحكمة[٤] ، الذى اعتقدوا أنه يحول المعادن إلى ذهب ، والأحجار إلى أحجار كريمة[٥] . وعرفت كذلك بعلم الاكسير الذى كان يعنى لديهم مادة مركبة تحول المعادن الرخيصة إلى ذهب أو إلى شراب يطيل العمر ويكتب لصاحبه الخلود[٦] ..

وهى من العلوم التى وجدت عند قدماء المصريين منذ حوالى الألف الثالث قبل الميلادى[٧] بدليل معرفتهم بصناعة تعدين الذهب ، التى احتكرها الكهنة داخل المعابد حفاظا

على أسرارها ، وبدليل ممارستهم لفن التحنيط واعداد الأدوية وغيرها من مواد الزينة والعطور ، واتقانهم صناعة الزجاج لدرجة ان زعم البعض بان لفظة الكيمياء مشتقة من اسم مصر القديم كمت - Kmt، أى الأرض أو التربة السوداء(٨) ..

وكانت الكيمياء أيضا من العلوم المزدهرة فى نفس الفترة بوادى الرافدين كما يستشف من اللوحات الطينية التى ترجع إلى العهود الأشورية والبابلية المدونة باللغة المسمارية والتى يتضمن بعضها العديد من المعلومات عن صناعة الكيمياء والعقاقير(٩) . ويفهم كذلك من المصادر التاريخية ان علم الصنعة قد تطور فى كل من الصين والهند تطورا مشابها لتطوره فى كل من وادى النيل ووادى الرافدين . فقد وجه الصينيون جل اهتمامهم منذ القرن الرابع قبل الميلاد إلى محاولة تحويل المعادن الخسيسة من نحاس ، ورصاص وحديد وغيره إلى معادن ثمينة كالذهب والفضة . كما حاولوا بقدر طاقتهم اكتشاف اكسير الحياة الذى يطيل العمر مما دفع البعض إلى الاعتقاد بان علم الصنعة هو علم صينى الأصل(١٠) ، وان فكرة الكشف عن اكسير الحياة قد انتقلت من الصين إلى الهند ، حيث وجدت هذه الفكرة فى الأدب الهندى قبل الميلاد بما يزيد على الألف سنة(١١) ..

وعرفت الكيمياء أيضا عند الاغريق الذين لم يكن لهم جهود تذكر فى هذا المجال سوى بعض الأفكار الغريبة عن العناصر الأربعة التى تذكر ان جميع الموجودات انما نشأت من عناصر أربعة هى النار والتراب والهواء والماء وان لهذه العناصر أربع طبائع هى الحرارة والبرودة واليبوسة أى الجفاف والرطوبة وان لكل عنصر طبيعتين ، يشترك فى احداهما مع عنصر آخر . فالنار جافة حارة ، والتراب جاف بارد ، والماء بارد رطب ، والهواء رطب حار. وكان من رأى أرسطو ان هناك قواما وسطا من التراب والنار هو القوام الدخانى الذى ينشأ عن تحول التراب إلى النار . كما كان يرى ان هناك قواما بين الماء والهواء هو القوام المائى، وهو يصدر عن تحول الماء إلى هواء ، وانه باجتماع هذين القوامين فى باطن الأرض تحدث الفلزات(١٢) ...

وقد ساعد على ذيوع هذه النظرية عناية الاغريق بالأبحاث النظرية أكثر من اهتمامهم

بالعلوم التجريبية التى صارت لديهم أشبه ماتكون بعقائد جدلية يقبلها البعض ويرفضها البعض الآخر[١٣] ..

لذلك صارت مدينة الأسكندرية من دون بقية المدن الأغريقية الأخرى المركز الذى تكونت فيه النواة الأولى لعلم الكيمياء على يد كهنة الأسكندرية الذين زعموا انهم تمكنوا من تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب وفضة[١٤] ..

لذلك خشى بعض حكام الرومان فى العصور التالية ان يتمكن أهل هذه الصنعة من الحصول على المال الوفير ويقوى بالتالى نفوذهم فى الثروة والسلطان فعمدوا إلى طردهم واحراق كتبهم كما حدث على يد الأمبراطور دقلديانوس (٢٨٤ - ٣٠٥م) الذى أمر فى سنة ٢٩٠م بطرد أهل الصنعة وحرق كتبهم ، فتفرقوا وذهبوا إلى مناطق مختلفة فى الشام والعراق ، كما بقى بعضهم يمارس الكيمياء سرا فى مدينة الأسكندرية إلى أوائل الفتح العربى فى سنة ٢٠ هـ / ٦٤١م[١٥] ..

الكيمياء عند المسلمين :

كان من الطبيعى بعد ان خرج العرب من باديتهم وانطلقوا فى نهضتهم ان يتجهوا إلى علم الصنعة أو الكيمياء ، شأنه شأن بقية العلوم الأخرى التى استطاعوا ان يتحفوا العالم بالكثير من الانجزات الهامة فيها[١٦] . وقد تمثلت المحاولات الأولى من خلال ماقام به خالد بن يزيد بن معاوية ، الملقب بحكيم آل مروان والمتوفى فى سنة ٨٥ هـ / ٧٠٤م ، الذى نسب إليه ترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء وغيرها بعد ان أقصى عن الخلافة[١٧] اذا استقدم من الأسكندرية راهبا روميا يدعى مريانوس وطلب اليه ان يعلمه صناعة الكيمياء[١٨] ، فلما تعلمها امر بنقل كتبها إلى العربية ، فنقلها له رجل اسمه اصطفان الأسكندرانى أو القديم . كما ذكر ابن النديم ان هدف خالد من وراء ذلك كان إغناء اصحابه واخوانه وجميع الناس عن السؤال حتى لايقف واحد منهم بباب أحد الحكام رغبة أو رهبة يطلب صدقة أو معروفا[١٩] . ومع هذا فقد عمد ابن خلدون إلى التشكيك فى صحة مانسب إلى خالد من جهود علمية[٢٠] وسار على دربه بعض المستشرقين[٢١] بهدف غمز الإسلام وطمس نوره فى

ظهور أعظم حضارة عرفتها البشرية فى العصور الوسطى[٢٢] ، مع ان الجاحظ المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩م وهو أقرب عهدا من ابن خلدون ، المتوفى سنة ٨٠٨ هـ / ١٤٠٥م، بخالد بن يزيد ، قد ذكر فى أحد مؤلفاته » ان خالدا كان أول من قام بترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء ، بالإضافة إلى كونه خطيبا وشاعرا فصيحا وأديبا جيد الرأى[٢٣]. كما روى الأصفهانى بصدده أنه أمضى معظم سنى حياته يطلب الكيمياء[٢٤] . كذلك حدثنا ابن صاعدا الأندلسى المتوفى سنة ٤٦٢ هـ / ١٠٦٩م ، بان خالدا كان متضلعا فى أمور الطب والكيمياء ، وقد وضع فيها رسائل وأشعار بارعة تدل على تمكنه من هذا العلم[٢٥]» الأمر الذى أكده أيضا ابن خلكان الذى نسب إليه ثلاث رسائل ، تضمنت أحداهن ماجرى له مع مريانوس ، وصورة ماتعلمه منه ، والرموز التى أشار إليها ، «وله فيها أشعار كثيرة مطولات ومقاطيع دالة على حسن تصرفه وسعة علمه[٢٦] » . كما أكد كل من ابن طباطبا[٢٧] وحاجى خليفة الذى نسب إليه كتاب فردوس الحكمة فى علم الكيمياء وهو عبارة عن منظومة فى قوافى مختلفة يبلغ عدد أبياتها ألفان وثلثمائة وخمسة عشر بيتا[٢٨] مما يجعل من رواية اشتغاله بعلم الصنعة أمرا مؤكدا لاشبهة فيه ، كما يدل فى الوقت نفسه على أن المسلمين قد استقوا معلوماتهم فى هذا المجال من المصادر الاغريقية القديمة[٢٩] ، وأنهم ساروا على درب القدماء من حيث الاهتمام بتحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب وفضة.

وتتفق المصادر العربية أيضا فيما بينها على ان الأمام جعفر الصادق ، أحد أئمة الشيعة الاثنى عشر ، والمتوفى سنة ١٤٨ هـ / ٧٦٥م[٣٠] يعد ثانى المشتغلين بعلم الكيمياء من بين المسلمين ، وأنه أخذ هذا هذا العلم عن خالد بن يزيد[٣١] ، كما تنسب إليه رسالة فى علم الصناعة والحجر المكرم[٣٢] ، ومع ذلك فقد حاول بعض المحدثين نفى صلته بعلم الكيمياء[٣٣] على أساس أنه قصد من اشتغاله بها تطهير الروح فقط[٣٤] . وفاتهم أيضا ان لفظة الكيمياء كانت تطلق قديما على فرعين مختلفين بعض الشىء من فروع المعرفة ، يختص الأول بالتفسير المجازى والصوفى للتغيرات الكيميائية ، أى بتطور الإنسان الروحى الذى يدخل ضمن تعاليم علم الكلام[٣٥] . فى حين استهدف الفرع الثانى من الكيمياء السعى إلى معرفة تكوين المادة ، حيث كان المشتغلون به يؤمنون بامكان تحويل المعادن الخسيسة أو

الناقصة إلى ذهب وفضة[٣٦] . تلك النظرية التى باءت بالفشل لانها لاتستند على أى أساس علمى . ومع ذلك فقد اخذ بها أغلب علماء المسلمين الذين أعتبروا المعادن أى الفلزات عناصر حية تولد وتعيش وتموت ، وهى عندهم سبعة مثل الكواكب السبعة ، الذهب والفضة والنحاس والحديد والقصدير والرصاص والزئبق . واعتبروا الذهب بمثابة المعدن الكامل فذكروا ان له طبيعة حارة تشبه الدم ، وان له لونا وطعما وذوقا وملمسا وليونة ولمعانا[٣٧] . كما تاجر بهذه الفكرة العديد من المشعوذين الذين إمتلئت كتب التاريخ الإسلامى بأخبارهم[٣٨] والذى عبر عبد اللطيف البغدادى عن أحوالهم بقوله «انى أعرف ثلثمائة طريقة لاغباء البشر[٣٩]» ..

خلاصة القول ان حلم تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب وفضة وعزل المواد بعضها عن بعض لاقى قبولا واستحسانا فى صفوف العلماء المسلمين ودفع بهم إلى إجراء تجارب عديدة من أجل إخراج هذا الحلم إلى حيز الوجود الأمر الذى أفضى فى النهاية إلى ايجاد علم الكيمياء التجريبى الذى يعتمد على التجربة والملاحظة والإستنتاج[٤٠] وهى خطوات متقدمة اذا ماقورنت بنظريات الاغريق الغامضة[٤١] ، يرجع الفضل فيها إلى كيموى العرب الأول جابر بن حيان الكوفى ، المعروف بالصوفى أو بالأزدى[٤٢] الذى زها بمدينة الكوفة حوالى سنة ١٥٩ هـ / ٧٧٦م ، وذهبت به الأقوال كل مذهب[٤٣] . فقيل انه تتلمذ على يد كل من خالد بن يزيد وجعفر الصادق[٤٤] ، وقيل أيضا أنه كان أحد كبار الشيعة الإسماعيلية وأنه أحد قادتها الروحيين ، وله فيها مصنفات فى قالب فلسفى علمى[٤٥] . وقيل كذلك أنه كان أحد كبار الفلاسفة وان له فى المنطق والفلسفة مؤلفات عديدة . على حين زعم أهل الصنعة أن الرئاسة انتهت إليه فى عصره ، وان أمره كان مكتوما[٤٦] ، الأمر الذى يفسر لنا مانكره الجلدكى فى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى فى هذا الصدد « ولتكن من أهل هذا العلم على حذر ممن يأخذه عنك ، وإعلم أنه من المفترض علينا كتمان هذا العلم وتحريم إذاعته لغير المستحق من بنى نوعنا ، وأن لا نكتمه عن أهله لان وضع الأشياء فى محالها من الأمور الواجبة ، ولأن فى اذاعته خرابا للعالم ، وفى كتمانة عن أهله تضييعا لهم[٤٧]» ..

على أية حال فان جابرا قد شغل بمثل ماشغل به زملاؤه السالفون من مصريين واغريق من حيث الأهتمام والسعي إلى تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب ، فقد روى انه بعد وفاته بقرنين عثر في مدينة الكوفة على مختبره الكيميائي وبه هاون وقطعة كبيرة من الذهب[٤٨] ، كما عثر في بعض مؤلفاته على بعض الكتابات الغريبة والطلاسم التى نكرانها تساعد النساء الحوامل على سهولة الوضع اذ تعذر عليهن ذلك . وهذا يعنى ببساطة ان العقل البشرى لم يستطع ان يتخلص بسهولة من خرافات العصور الأولى[٤٩] . ومع ذلك يمكن القول ان علم الكيمياء قد انتقل على يديه من طور صنعة الذهب الخرافية إلى طور العلم التجريبى في المختبرات[٥٠] بعد ان اعتبر التجربة أهم مراحل العمل العلمى كما يفهم من كتابه الخواص الكبير[٥١] « فمن عرف ميزانها عرف كل مافيها ، وكيف تركبت والدربة أى التجربة ، تخرج ذلك . فمن كان دربا كان عالما حقا . ومن لم يكن دربا لم يكن عالما . وحسبك بالدربة في جميع الصنائع ، ان الصانع الدرب يحذق ، وغير الدرب يعطل . فحسبك فيما الناس فيه اكفى ، فكيف هذه الصناعة[٥٢] » . كما حدد أيضا القواعد التى تتبع عند اجراء التجارب الكيميائية كضرورة تعيين الغرض من التجربة ، وتجنب المستحيل وما القائدة منه ، واختيار الوقت الملائم لها ، مع الصبر والمثابرة والصمت والتحفظ ، واختيار الموقع المناسب للمختبر . ونصح المشتغل بالكيمياء بالا يغتر بالظواهر لان هذا يؤدى إلى فساد التجربة[٥٣] ..

وهكذا كان لجابر بن حيان الفضل في ابتكار المنهج التجريبى الذى استطاع بفضله ان يقرر بأن أراء علماء الاغريق في الكيمياء لاتفسر الظواهر والمشاهدات التى كان يلاحظها في تجاربه . وعن طريقه أيضا استطاع ان يخالف نظرية أرسطو بصدد العناصر الأربعة التى ظلت سائدة في أوربا حتى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى، على أساس ان الفلزات أى المعادن لاتتكون من صورتى العناصر في باطن الأرض[٥٤] ، بل انهما تتحولان إلى عنصرين جديدين هما الزئبق والكبريت وباتحاد هذين العنصرين في باطن الأرض تتكون الفلزات ، وفسر اختلافهما بتباين نسبة الكبريت في كل منهما[٥٥] ..

وبفضل المنهج التجريبى نجح جابر أيضا في التوصل إلى معرفة كثير من العمليات .

الكيميائية التى وصفها لنا وصفا دقيقا ، وبين الأغراض من اجرائها كالتبخير والتقطير[٥٦] والترشيح ، الذى ميز بينهما بقوله ان الأول يذهب الدنس ، وان التصفية تبعد مايظهر من الأوساخ والأدناس ، لان الأوساخ التى فى الماء مخالطة لنفس جرمه ، فالتصفية لاتعمل فيه شيئا البتة . كما عرف التكليس[٥٧] ، والاذابة ، والتبلور[٥٨] ، والتصعيد[٥٩] . الأمر الذى عاونه على التوصل إلى تحضير كثير من المواد الكيميائية لأول مرة مثل ماء الفضة الذى كان يطلق عليه الماء المحلل ، والماء الحار ، وماء النار أحيانا . وهو يعنى حامض النتريك أو حامض الأزوتيك[٦٠] ، الذى توجد اليوم معامل كثيرة لاعداده نظرا لما يستهلكه العالم من كميات كبيرة منه فى شتى الأغراض الصناعية ، كصياغة المعادن وحك النحاس ، والتصوير وغير ذلك[٦١] ..

وتوصل أيضا إلى تحضير حجر جهنم[٦٢] أى نترات الفضة حيث لاحظ لأول مرة انها تكون مع محلول ملح الطعام راسبا أبيض[٦٣] . كما حصل على حامض الخليك المركز عن طريق التقطير الجزئى للخل[٦٤] ، وعلى السليمانى أى كلوريد الزئبق[٦٥] ، والراسب الأحمر أى أكسيد الزئبق[٦٦] ، والصودا الكاوية ، وكربونات الصوديوم ، وعلى الزرنيخ ، والاثمد أى الكحل أو الانتيمون[٦٧] ..

ويفهم كذلك من المصادر التى تحت ايدينا ان جابرا يعد أول من استحضر ماء الذهب أو الماء الملكى أى النتروهيدروكلوريك ، المعروف عند الأوربيين بـ Aqua Regia ، لانه يذيب الذهب ملك المعادن[٦٨] . وأول من أدخل فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض . ولاتزال هذه الطريقة مستخدمة حتى اليوم ولها شأن فى تقدير عيارات الذهب فى المشغولات الذهبية وغيرها[٦٩] ..

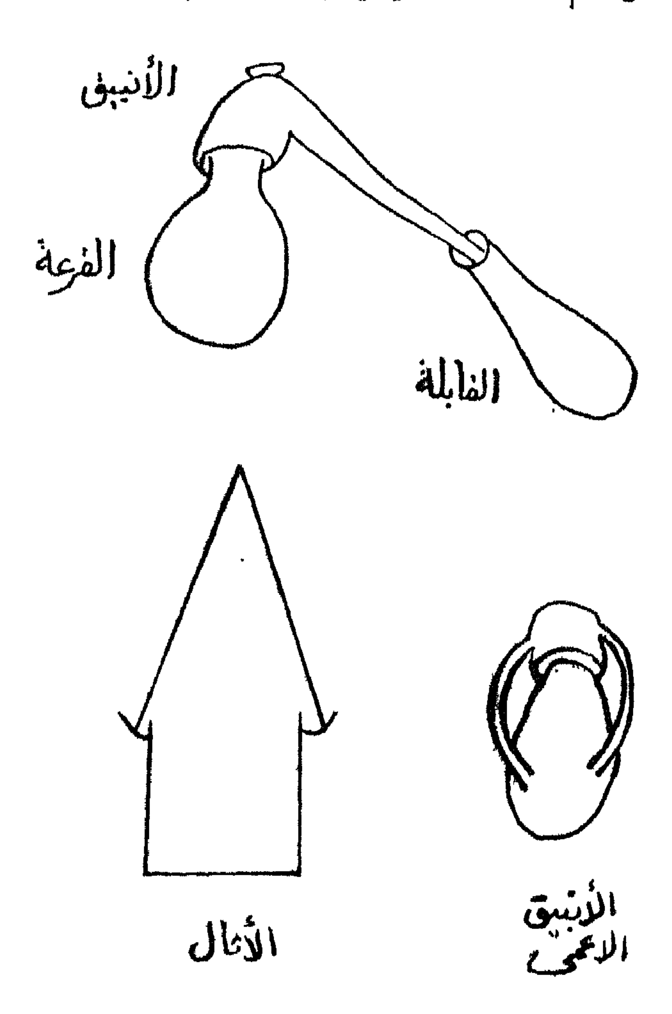
ومن ماثره أيضا أكتشاف ان مركبات النحاس تكسب اللهب لونا أخضر[٧٠] وقد اثبتت صحة ذلك النظرية الذرية الحديثة[٧١] ، كذلك استخدامه لثانى أكسيد المنجنيز فى صناعة الزجاج[٧٢] ، لازالة اللون الأخضر أو الأزرق الذى يميل إليه لون الزجاج الطبيعى[٧٣].. وعرف أيضا أن الشب[٧٤] يساعد على تثبيت الأصباغ فى المنسوجات ، وان املاح الألمونيوم المشتقة من الأحماض العضوية تمنع البلل عن الثياب[٧٥] . كما يعزى إليه ادخال علم الميزان

الى صناعة الكيماء فقد أوصى بضرورة مراعاة العلاقة الوزنية بين المواد ومن ثم فقد عرف علم الكيمياء أيضا بعلم الميزان[٧٦]..

لذلك كان من الطبيعى ان تحظى مصنفات جابر بن حيان فى الكيمياء ، التى قيل انها تنيف على المائة[٧٧] ومن أشهرها كتاب الخواص الكبير وكتاب الأستتمام[٧٨] ، وكتاب نهاية الاتقان وكتاب رسالة الأفران[٧٩] ، باهتمام الغرب فنقلت إلى اللاتينية منذ وقت مبكر وظلت المراجع المعتمد عليها فى أوربا فى مجال الكيمياء عدة قرون ، حيث عكف مشاهير علمائهم على دراستها من أمثال كوب وهوليارد ، وبرتوليه ، وكراوس ، وسارتون وغيرهم الذين أجمعوا على انهم لم يتصوروا «أن هذه المعلومات والأعمال العلمية القيمة فى الكيمياء يمكن ان تنسب إلى رجل عاش فى القرن الثانى للهجرة[٨٠]» . وان جابرا «كان من اكبر الشخصيات فى القرون الوسطى لايساويه شخص آخر فى زمانه فى سعة معارفة . فقد وجه عبقريته إلى فرع معين هو الكيمياء وصار السيد فيه بدون منازع ، واليه يعود الفضل فى حمل عصبة من طلاب العلم المجتهدين على متابعة الأبحاث مدة قرون فهياؤا الوصول إلى عصر العلم الحديث[٨١]» . مما اضطر أحد أعداء العرب والإسلام ان يعترف بعظمته قائلا : « لقد كان عالما عظيما بالرغم من أنه كان عربيا[٨٢]» ..

واذا كان جابر فى نظر الغربيين هو أول من وضع القواعد العلمية لعلم الكيمياء وصار بالنسبة له كأرسطو بالنسبة للمنطق[٨٣] ، فان ذلك لم يمنع أن ينبغ فى هذا المجال عالم عظيم آخر هو ابو بكر محمد بن زكريا الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢م ، الذى اسلفنا الحديث عنه ضمن أطباء العصر الإسلامى الأفذاذ[٨٤] . فقد كان بدوره حجة فى علم الكيمياء ، اذ أحصى له ابن النديم مائة وثلاثة عشر كتابا وثمان وعشرين رسالة ، منها اثنا عشر مؤلفا فى الكيمياء[٨٥] ، من اشهرها وأهمها كتاب سر الأسرار[٨٦] ، الذى يخلو من آثار التصوف والرمزية غير العلمية التى شاعت بصفة عامة فى كتب الكيمياء القديمة ، لما يتميز به من طابع خاص يبرز أسلوب الرازى ومنهجه فى البحث ، وطريقته فى التجربة . فقد خصص القسم الأول منه لوصف المواد التى يستخدمها والتى صنفها إلى أربعة أقسام أساسية تمثلت فى المواد المعدنية ، والمواد النباتية ، والمواد الحيوانية ، والمواد

المشتقة . كما قسم المعدنية إلى ست مجموعات نظرا لكثرتها واختلاف خواصها(٨٧).. ووصف في القسم الثاني الأدوات التي كان يستخدمها في تجاربه ، وهي تنيف على العشرين جهازا ، منها المعدني ومنها الزجاجي(٨٨) . من أهمها الأنبيق الذي يتألف من قرعة وأنبوبة وقابلة(٨٩) ، والأنبيق الأعمى ، والبوط بربوط والبوطقة والراط ، والتنور ، والكور، والأثال الذي يعد من أهم الآلات عند الكيميائيين العرب(٩٠) . أما القسم الثالث



شكل (١٠) رسوم توضيحية لبعض الأدوات الكيميائية

والأخير فقد استعرض فيه الرازي أهم الطرق الموصلة إلى اعداد الخمائر المطلوبة ، التي

يؤكد أنه متى أمكن الحصول عليها مرة ، فلن يكون هناك صعوبات في الوصول اليها مرة أخرى ، لانه كان يعتقد مثل أكثر علماء الكيمياء القديمة ، ان تغيير طبيعة المعادن إلى الذهب، وتحويل طبائع الأحجار ، إلى أحجار كريمة سوف يحدث من تلقاء نفسه[٩١] . وذلك في نفس الوقت الذى رفض فيه بعض علماء المسلمين الأخذ بهذه النظرية من أمثال أبو يوسف يعقوب الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧م ، الذى صنف رسالة في هذا الموضوع، أكد فيها على أن الاشتغال بالكيمياء قصد الحصول على الذهب يعد مضيعة للوقت[٩٢] . والشيخ الرئيس ابن سينا الذى ذكر في كتابه الشفاء « نسلم بامكان صبغ النحاس بصبغ الفضة ، والفضة بصبغ الذهب » ، الا أن كل معدن يظل محافظا على صفاته الأصلية اذ يبقى النحاس نحاسا ، والفضة فضة ، والذهب ذهبا[٩٣] . كما رفض هذه النظرية كل من ابى الريحان البيرونى فى كتابه الجماهر في معرفة الجواهر[٩٤] والشيخ تقى الدين بن تيمية المتوفى سنة ٧٢٨ هـ / ١٣٢٧م ، الذى صنف رسالة فى انكارها[٩٥] .

واستعرض الرازى أيضا في القسم الأخير من كتاب سر الأسرار ، الذى نقله إلى اللاتينية جرارد الكريمونى المتوفى سنة ٥٨٣ هـ / ١١٨٧م[٩٦] ، عمليات تحضير زيت الزاج أو الزاج الأخضر أى حامض الكبريتيك ، والكحول ، فذكر ان الأول يستخرج بتقطير كبريت الحديد ، والثانى يستخرج بتقطير المواد النشوية والسكرية المتخمرة[٩٧] ..

وللرازى فضل آخر يتمثل في استعانته بعلم الكيمياء لخدمة الطب ، اذ كان ينسب الشفاء إلى التفاعلات الكيميائية التى تجرى فى الجسم البشرى[٩٨] . كما نجح أيضا فى تحضير بعض العقاقير الجديدة من خلال بعض العمليات الكيميائية من تقطير وتصعيد لعدة مواد طبيعية وبهذا حقق فتحا علميا جديدا إلى جانب فتوحاته الأخرى ، فقد تمكن من دراسة خصائص الزئبق ومركباته واستحضرها . كما اهتم بالأفيون والحشيش واستخدمهما فى عمليات التخدير[٩٩] كما سبق ان نوهنا من قبل ..

ومن ابرز علماء الكيمياء المسلمين تتحدث المصادر العربية أيضا عن ابى القاسم مسلمة بن أحمد المجريطى الأندلسى ، الذى عاش بمدينة مدريد فى أيام الحكم الثانى (٣٥٠ - ٣٦٦ هـ / ٩٦١ - ٩٧٦م) ، وكان على صلة باخوان الصفا ، حيث يعتقد انه كتب بعض

فصول رسائلهم بما فى ذلك الفصل الخاص بالكيمياء[١٠٠] ، كما صنف كتابا فيها سماه رتبة الحكيم ، ترجم إلى اللاتينية باعتباره أحد المصادر العربية الهامة فى علم الكيمياء[١٠١] ، وجعله قرينا لكتاب آخر وضعه فى السحر والطلسمات ، سماه غاية الحكيم ، « وزعم ان هاتين الصناعتين هما نتيجتان للحكمة وثمرتان للعلوم ، ومن لم يقف عليهما فهو فاقد ثمرة العلم والحكمة أجمع[١٠٢] » ..

ويرتبط بهذا التيار العلمي والفني للكيمياء القديمة ، أبو الحاكم محمد بن عبد الملك الصالحى الخوارزمى الكاثى الذى عاش فى بغداد وصنف في حدود سنة ٤٢٥ هـ / ١٠٣٤م كتاب عين الصنعة وعون الصناع[١٠٣] ، ضمنه وصفا لأهم الآلات التى كان يستخدمها فى عملياته الكيميائية ، من بينها آلة لعملية التقطير على شكل قرن تتجدد فيه مواد الأحتراق تلقائيا ، وتثبت الأنابيب الداخلة فى بعضها البعض بواسطة قطع من النسيج[١٠٤]..

ويعد الوزير والشاعر السلجوقى الحسين ابو اسماعيل الملقب بالطغرائى[١٠٥] ، المتوفى حوالى سنة ٥١٦ هـ / ١١٢٢م [١٠٦] ، والمشهور بقصيدته لامية العجم ، واحدا من كبار علماء الكيمياء المسلمين[١٠٧] الذين كانوا يجلون قدر جابر بن حيان وساروا على دربه ، كما يفهم من دواوينه ومناظراته مع أهل الكيمياء وغيرهم ومن مصنفه حقائق الأستشهادات[١٠٨]..

وهناك أيضا أبو القاسم العراقى الذى برز فى هذا المجال فى النصف الثانى من القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى[١٠٩] ووصلنا من مؤلفاته رسالة بعنوان العلم المكتسب فى زراعة الذهب[١١٠] ..

الانجازات الإسلامية فى الكيمياء :

وهكذا كان لجهود علماء المسلمين فى هذا المجال اكبر الأثر فى نمو علم الكيمياء الحديث[١١١] . وماكان هذا ليحدث لولانزعتهم العلمية وميلهم إلي التجربة والملاحظة والأستنتاج[١١٢] ، واستخدامهم لضمان ذلك أدق الآلات والموازين والمكاييل ، التى أفضت إلى

اكتشاف الكثير من المركبات الكيميائية التى بنيت عليها أسس الكيمياء الحديثة . فقد استحضروا ماء الفضة أى حامض النتريك ، وحجر جهنم أى نترات الفضة ، والماء الملكى أى حامض النتروهيدروكلوريك ، والسليمانى أى كلوريد الزئبق ، والراسب الأحمر أى أكسيد الزئبق ، وملح الطرطير ، وزيت الزاج أى حامض الكبريتيك ، وملح البارود أى نترات البوتاسيوم والكحول ، والقلى والبورق[١١٣] ، والأسرنج أى ثاني أكسيد الرصاص ، والمرتك الأصفر أى أكسيد الرصاص ، والأسفيداج أى كربونات الرصاص القاعدية ، والزنجفر أى كبريتيد الزئبق ، والرهج أى كبريتيد الزرنيخ وعرفوا كذلك مركبات البوتاسيوم والصوديوم[١١٤] والاثمد أى الكحل[١١٥] . وفرقوا بين الحوامض والقلويات ، وعرفوا ان النار تنطفىء بانعدام الهواء أى الأوكسجين ، ونجحوا أيضا فى تطوير العديد من العمليات الكيميائية كالتصعيد ، والترشيح ، والتذويب ، والتبلور ، والاستنزال ، والتكليس ، والتقطير ، حيث استطاعوا أن يميزوا بين التقطير المباشر وبين التقطير بواسطة الحمام المائى ، أو بواسطة الحمام الرملى[١١٦] ..

كذلك يرجع الفضل إلى علماء المسلمين فى التوصل إلى مايعرف اليوم بالكيمياء الصناعية . فقد ذكر ابن الأثير ان المسلمين استعملوا فى واقعة الزنج عام ٢٦٩ هـ / ٨٨٢م، أدوية اذا طلى الخشب بها تمنع إحتراقه[١١٧] . كما استخدموا ثانى أكسيد المنجنيز فى صناعة الزجاج لإزالة اللون الأخضر أو الأزرق الذى يميل اليه لون الزجاج الطبيعى[١١٨]، وزيت الزاج أو الزاج الأخضر لعمل الأحبار ، والشب لتثبيت الأصباغ على المنسوجات[١١٩] التى ابتكروا لها أيضا العديد من المواد الكيميائية الملونة[١٢٠] والتى استخدمت بدورها فى تطبيق العناصر الزخرفية على شتى أنواع الخزف الإسلامى كالقلى الأزرق والثوبان والمنجنيز[١٢١] . وتوصلوا أيضا إلى أن املاح الألومنيوم المشتقة من الأحماض العضوية تمنع البلل عن الثياب[١٢٢] ، والى استغلال القوى الناجمة عن انفجار ملح البارود أى نترات البوتاسيوم فى عمل الأسلحة النارية [١٢٣] من مدافع ومكاحل وغيرها عن طريق إعداد مزيج يتألف من ملح البارود والفحم والكبريت بنسب مختلفة أشار إليها بالتفصيل نجم الدين حسن الرماح المتوفى سنة ٦٩٥ هـ / ١٢٩٦م [١٢٤] . وتوصلوا كذلك إلى اختراع نوع آخر من الأسلحة الكيميائية عبارة عن قدور خزفية رمانية الشكل كانت تحشى بالنورة والنشادر

والبول ، عرفت بالكفيات ، لانها كانت تلقى على العدو بكف اليد ، فاذا اصكت باجسام الجند المدرعة بالحديد ، انفجرت وخرجت رائحتها فى خياشيمه ، فتسبب له اختناقا(١٢٥) ..

واستعان المسلمون أيضا بعلم الكيمياء فى تحضير الفولاذ وفى تنقية المعادن ودبغ الجلود(١٢٦) . وفى تركيب الروائح العطرية وتقطيرها ، وفى صناعة الصابون عن طريق مزج الصودا مع الزيت أو شحم الغنم ، وأرسوا بذلك صناعة من أفخر الصناعات التى انتشرت فى كل من بغداد ومصر وبلاد الشام وافريقية وبلاد الأندلس(١٢٧) . كما توصلوا من خلال تجاربهم الكيميائية إلى العديد من التركيبات التى كان لها قوة شفائية وعلاجية ، الأمر الذى عاون على إبراز أهمية علم الكيمياء فى مجال الطب والصيدلة ، اذ يدين هذا العلم الأخير للكيمياء بسلسلة من أشكال العقاقير كالشراب الحلو ، والجلاب ، والروب ، وتغليف الأدوية المرة المذاق بغلاف من السكر أو العسل أو مزيج الفاكهة أو بغلاف من الذهب والفضة ذلك الأكتشاف الذى ندين به حتى اليوم للشيخ الرئيس ابن سينا(١٢٨) ..

هذا ويدين الغرب الأوربى لعلم الكيمياء عند المسلمين بالعديد من الألفاظ الكيميائية التى انتقلت إلى اللغات الأوربية من خلال ترجمة كتب الكيمياء العربية إلى اللاتينية ككتب جابر بن حيان وغيره من كيميائى الإسلام التى اطلع عليها علماء الغرب وكان لها أبلغ الأثر فى الكشوف العلمية التى ظهرت فى القرنين الحادى عشر والثانى عشر للهجرة / السابع عشر والثامن عشر للميلادي(١٢٩) مثل الكحول - alcohol ، والقلى -- alkali ، والأثمد - antimony ، ورهج الغار - realgar ، والتوتياء - tutty ، والأنبيق - alembic ، والاثال- aludel(١٣٠) ، والأكسير - elixir ، والبورق - borax ، والصودا - soda وغيرها(١٣١) ..

لذلك ليس بغريب ان يؤكد بعض المستشرقين على أن العرب هم بحق مكتشفى أهم أسس علم الكيمياء ، وأنه لولا جهودهم فى هذا المجال ما استطاع العالم الفرنسى لافوازيه (١٧٤٣ - ١٧٩٤م) ان يقوم بتهذيبه واحكام قواعده فى النصف الثانى من القرن الثانى عشر للهجرة / الثامن عشر للميلادى(١٣٢) . كما أكدوا أيضا على أن الكيمياء كلمة عربية الأصل(١٣٣) من كمي يكمى أى أستر وأخفى(١٣٤) ودللوا أيضا على عربيتها بأل التعريف العربية الملحقة بهذه اللفظة(١٣٥) ..

الهوامش

١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٣٩ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ..

٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٤٩ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٧٣ ..

٣ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٢ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥١ ؛ أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٦٢ ..

٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٤ ..

٥ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٥ ..

٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٥ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة، ص ٢٥١ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٦ ..

٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٠٤ ..

٨ - Wiedemann, Das Alte Agypten, Heidelberg,1920, p.14.

٩ - فاضل أحمد الطائى ، أعلام العرب فى الكيمياء ، ص ٩ ، ١٠ ..

١٠ - F.S. Taylor, The Alchemists, London,1958, p.68..

١١ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٠ ..

١٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٥٧ ؛ Lexicon Universal Encyclopedia,1988, vol.4, p.324..

١٣ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٥ ..

١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٤١ ..

١٥ - عبد الحميد أحمد ، محاضرات ابن الهيثم التذكارية ، المحاضرة الثالثة ، اثر الحضارة الإسلامية فى تقدم الكيمياء وانتشارها ، ص ٤ ..

١٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..

١٧ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، بولاق ، جـ١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة ، المعارف ، ص ١٧٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٢ ..

١٨ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.774..

١٩ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤ ..

٢٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٥ ..

٢١ - J. Ruska, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid, p.8 ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..

٢٢ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٨٦ ..

٢٣ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، جـ١ ، ص ٣١٤ ..

٢٤ - الأصفهاني ، كتاب الأغاني ، جـ١٦ ، ص ٨٨ ..

٢٥ - ابن صاعد ، طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ، ص ٧٥ ..

٢٦ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ..

٢٧ - ابن طباطبا ، الفخرى فى الآداب السلطانية والدول الإسلامية ، بيروت ١٩٦٠ ، ص ٨٧ ، ٨٨ ..

٢٨ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٢٥٤ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.774..

٢٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..

٣٠ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣١٧ ؛ وابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ١٨٥ ؛ حاجى خليفة ، كشف الظنون ، لندن ١٨٤٢ ، جـ٣ ، ص ٥٣ ، ١٢٨؛ دائرة المعارف الإسلامية ، جـ٦ ، ص ٤٧٣ - ٤٧٤ ..

٣١ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ..

٣٢ - أنظر نص الرسالة وترجمتها فى J. Ruska, Arabische Alchemisten, II, Ga' far Alsâdiq, der Sechste Imam, Heidelberg,1924...

٣٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ؛ J. Ruska, Ibid, pp.49-59

٣٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٢ ..

٣٥ - وهو ما عرف قديما بالنظرية الذرية التى تتمثل بوضوح عند المتكمين العرب ضمن تعاليم علم الكلام الذى صار يدل أيضا على النظرية الذرية التى تجعل من الجزء الذى لايتجزأ أساسا لاثبات حدوث العالم تلك النظرية التى اخذ بها بعض المعتزلة . عن هذا الموضوع أنظر التفاصيل فى K. Lasswitz, Geschichte der Atomistik im Mittelalter bis Newton, Lepizig,1890; S. Pines, Beiträge zur islamischen Atomlehre, Berlin,1936..

٣٦ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٧ ..

٣٧ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٢ ..

٣٨ - الجوبرى ، المختار فى كشف الأسرار ، دمشق ١٨٨٤ ، ص ٦١ ؛ السخاوى ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك ، بولاق ١٨٩٦ ، ص ٢١١ - ٢١٢ ؛ ابن تغرى بردى ، النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة ، تحقيق إبراهيم طرخان ، القاهرة ١٩٧٢ ، جـ١٥ ، ص ٣٨٨ ؛ ابن اياس ، بدائع الزهور فى وقائع الدهور، تحقيق محمد مصطفى ، القاهرة ١٩٨٤ ، جـ٢ ، ص ٢٧١ ..

٣٩ - عن هونكه شمس العرب ، ص ٣٢٤ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٢

٤٠ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٦ ..

٤١ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..

٤٢ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٥٤ - ٣٥٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٠ - ١٦١ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، جـ٦ ، ص ٢٢٦ ؛ زكى نجيب محمود ، جابر بن حيان ، اعلام العرب ، القاهرة ١٩٦١ ، ص ١٦ ..

٤٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..

٤٤ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ؛ البغدادى ، هدية العارفين ، جـ١ ، ص ٢٤٩ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، جـ٦ ، ص ٢٢٧ ..

٤٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..

٤٦ - وقيل أيضا انه كان من الصابئة بسبب ان كتابه السموم كان يخلو من الحمدلة والصلاة والتسليم . انظر حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٥١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..

٤٧ - عن حاجي خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٥٣٠ ..

٤٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..

٤٩ - جلال مظهر ، اثر العرب فى الحضارة الأوربية ، القاهرة ، (د . ت) ص ٢١٤ ..

٥٠ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٤٣ ..

٥١ - توجد نسخة منه في المتحف البريطاني تحت رقم ٤٠٤١ . كما قام بول كراوس بنشر نخب منه . أنظر مختارات رسائل جابر بن حيان ، باريس ١٩٣٥ ص ٢٢٤ - ٣٣٢ ..

٥٢ - كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيان ، المقالة الثانية والثلاثون ، ص ٣٢٢ .

٥٣ - أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٦٥ - ٤٦٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٧ - ١٠٨ ..

٥٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٦٦ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ..

٥٥ - عبد الحميد أحمد ، اثر الحضارة الإسلامية فى تقدم الكيمياء وانتشارها ، ص ٩، المؤتمر العلمى العربى الأول سنة ١٩٥٣ ..

٥٦ - يقصد بالتقطير تبخير سائل بهدف فصل بعض أو جميع مكوناته حيث يكثف البخار ويجمع ..

٥٧ - يقصد به تفكك الجسم الصلب بتأثير الحرارة ..

٥٨ - يقصد به اذابة المادة فى ماء أو مذيب حار ، ثم تفصل الشوائب بترشيح المحلول وهو ساخن ثم يترك ليبرد فتتشكل بلورات الماء ..

٥٩ - يقصد به تحول الجسم من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة ..

٦٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ؛ The Cambridge History, of Islam, vol.2/B, p.776..

٦١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..

٦٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ..

٦٣ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٨ ؛ عبد الحميد أحمد ، اثر الحضارة الإسلامية ، ص ١٢ ..

٦٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776

٦٥ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٤ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ..

٦٦ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ص ١٨٤ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦

٦٧ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٤ ..

٦٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776

٦٩ - عبد الحميد ، اثر الحضارة الإسلامية ، ص ١٢ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..

٧٠ - عبد الحيلم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..

٧١ - E. White, Introduction to Atomic and Nuclear physics, p.129..

٧٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..

٧٣ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٧ ..

٧٤ - مركب من كبريتات الألمونيوم وكبريتات البوتاسيوم ..

٧٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٦٧ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..

٧٦ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٧ ..

٧٧ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٣ . هذا وقد ذكر ابن خلدون ان له فيها سبعون رسالة كلها شبيهة بالألغاز ، أنظر المقدمة ، ص ٥٠٤ ..

٧٨ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٧ ..

٧٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٧ ، ٢٨ ..

٨٠ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..

٨١ - L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, Paris,1876..

٨٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..

٨٣ - M. Berthelot, La Chimie au moyen-âge, Paris,1885, p.17..

٨٤ - عنه انظر ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، جـ١ ، ص ٣٠٩ - ٣٢١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧١ - ٢٧٧ ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٢ - ٥٣ .

٨٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٩ - ٣٠٢ . أنظر أيضا J. Ruska, Die Alchemie ar-Razi's, Der Islam, XXII,1935, p.281 ، الذى يذكر انها تصل إلى ست وعشرين مؤلفا حسب أقوال بعض المؤرخين العرب ..

٨٦ - The Cambridge History, vol.2/B, p.777..

٨٧ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..

٨٨ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٩ ..

٨٩ - عنه أنظر ، الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، ص ١٤٦ ؛ Ency. de l'Islam, art. Alambic, I, p.253..

٩٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ص ٣٥٦ ، ٣٥٧ ، ٣٥٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B p.777

٩١ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٩ ..

٩٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٤٦ ؛ عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..

٩٣ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٧٣ ؛ م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..

٩٤ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٥ ؛ م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ..

٩٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٤٦ ..

٩٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٦ ..

٩٧ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ، ١٨٥ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..

٩٨ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..

٩٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٧ ..

١٠٠ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٥٣ ..

١٠١ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٠ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٤ ..

١٠٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ..

١٠٣ - الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٥ ..

١٠٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ..

١٠٥ - الطغراء لفظة فارسية ، تعنى التوقيع أو العلامة أنظر ، القلقشندى ، صبح الأعشى ، جـ١٣ ، ص ١٦٢ - ١٦٧ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، جـ١ ، ص ٩٥ ؛ C. Cahen, la Tughrā seljukide, JA, 1945; Ency. de l'Islam, IV, p.865..

١٠٦ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، جـ١ ، ص ٢٨٤ - ٢٨٨ ..

١٠٧ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ..

١٠٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ؛ حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ٧ ، ١٥ ..

١٠٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٣ ، ص ٢١٨ ؛ جـ٥ ، ص ٤٧ ؛ جـ٦ ، ص ٣٠٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ..

١١٠ - قام بترجمتها ونشرها باللغة الإنجليزية هو ليارد فى باريس عام ١٩٢٣ ..

١١١ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..

١١٢ - Holmyard, Makers of Chemistry, p.60..

١١٣ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، جـ٣ ، ص ١٨٤ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ...

١١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٤٧ ..

١١٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..

١١٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.777...

١١٧ - ابن الأثير ، الكامل فى التاريخ ، جـ٧ ، ص ٣٧٨ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن، جـ٣ ، ص ١٨٥ ..

١١٨ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٧ ..

١١٩ - حجاجى إبراهيم محمد ، أصباغ مصر وأحبارها عبر العصور ، القاهرة ١٩٨٤، ص ١٣٨ ، ١٣٩ ..

١٢٠ - سعاد ماهر محمد ، النسيج الإسلامى ، القاهرة ١٩٧٧ ، ص ٤٣ ..

١٢١ - ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٣٢٦ ..

١٢٢ - The Cambridge History, vol.2/B, p.776...

١٢٣ - عن بداية ظهوره واستعماله أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٥٦ ؛ D. Ayalon, Firearms in the Mamluk Kingdom, London,1956..

١٢٤ - حسن الرماح ، الفروسية والمناصب الحربية ، تحقيق عيد ضيف العبادى ، العراق ١٩٨٤ ، ص ١٥٥ - ١٧١ ..

١٢٥ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٨٠ ، ٣٥٠ ..

١٢٦ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٧٠ ..

١٢٧ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٢٤ ..

١٢٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..

١٢٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٨ ..

١٣٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٤ ..

١٣١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٧ ..

١٣٢ - G. Le Bon, La civilisation des arabes, p.376...

١٣٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٣٩ ..

١٣٤ - الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، ص ١٤٦ ..

١٣٥ - روحى الخالدى ، الكيمياء عند العرب ، القاهرة ١٩٥٣ ، ص ١٠ . ومع ذلك فقد وجد من يعتقد بان هذه اللفظة معربة عن العبرانية ، وأصلها « كيم يه » بمعنى « من الله » . أنظر حاجى خليفة ، كشف الظنون ، جـ٢ ، ص ١٥٢٦ ..

ثبت المصادر والمراجع

أولا : المصادر والمراجع العربية

ثانيا : المراجع الأجنبية



أولا : المصادر والمراجع العربية

✧ **إبراهيم أحمد العدوى** ، نهر التاريخ الإسلامى ، القاهرة ١٩٩٠ ..

✧ **إبراهيم إمام أحمد** ، تاريخ الفلك عند العرب ، القاهرة ١٩٦٠ ..

✧ **ابن ابى اصيبعة** ، كتاب عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ، القاهرة ١٨٨٢ ..

✧ **ابن الأثير** ، أسد الغابة فى معرفة الصحابة ، القاهرة ١٢٨٥ - ١٢٨٦ هـ ؛ وطهران ١٣٣٤ هـ ..

✧ **ابن الأثير** ، الكامل فى التاريخ ، تصحيح عبد الوهاب النجار ، القاهرة ١٣٤٨ هـ ..

✧ **ابن الأخوة** ، معالم القربة فى أحكام الحسبة ، نشر روبن ليفى ، كمبردج ١٩٣٧، وتحقيق محمد محمود شعبان وصديق أحمد عيسى المطيعى ، القاهرة ١٩٧٦ ..

✧ **ابن إياس** ، بدائع الزهور فى وقائع الدهور ، تحقيق بول كالة ومحمد مصطفى، القاهرة ١٩٦٠ - ١٩٦٣ ..

✧ **ابن بسام** ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ..

✧ **ابن بطوطة** ، رحلة ابن بطوطة طبعة باريس ١٩٦٩ ..

✧ **ابن البيطار** ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، بولاق ١٢٩١ هـ ..

✧ **ابن تغرى بردى** ، النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة طبعة دار الكتب المصرية - القاهرة ١٩٣٠ - ١٩٧٢ ..

✧ **ابن تيمية** ، مجموع فتاوى ، مخطوط بالمكتبة الظاهرية بدمشق ، م ٦٩٠ ؛ القاهرة ١٣٣٦هـ ..

✧ **ابن تيمية** ، مجموعة الرسائل الكبرى ، القاهرة ١٣٢٣ - ١٣٣٤ هـ ...

✧ **ابن جبير** ، الرحلة ، نشر حسين نصار ، القاهرة ١٩٥٥ ، بيروت ، ١٩٦٨ ، ١٩٨١ .

✧ **ابن جلجل** ، طبقات الأطباء والحكماء ، تحقيق فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٥٥ ..

✧ **ابن الحاج** ، مدخل الشرع الشريف على المذاهب ، القاهرة ١٩٢٩ ..

✧ **ابن حبيب** ، تذكرة النبيه فى أيام المنصور وبنيه ، تحقيق محمد محمد أمين القاهرة ١٩٧٦ ..

✧ **ابن حجر** ، الإصابة فى الصحابة ، القاهرة ١٣٢٣ هـ ..

✧ **ابن حوقل** ، صورة الأرض ، ليدن ١٩٣٨ ..

✧ **ابن خلدون** ، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر ، بيروت ١٩٥٧ ..

✧ **ابن خلدون** ، المقدمة ، بيروت (د . ت) ..

✧ **ابن الخطيب** ، مقنعة السائل عن المرض الهائل ، نشر ملر ، ميونخ ١٨٦٣ ..

✧ **ابن خلكان** ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٧٥ هـ ؛ ١٢٩٩ هـ ، ١٣١٠ هـ ..

✧ **ابن دقماق** ، الانتصار لواسطة عقد الأمصار ، القاهرة ١٨٩١ ..

✧ **ابن سعد** ، كتاب الطبقات الكبير ، ليدن ١٣٢٢ هـ ، بيروت ١٩٧٨ ..

✧ **ابن سيدة** ، المخصص ، القاهرة ١٨٠٢ ..

✧ **ابن سينا** ، القانون فى الطب ، القاهرة ١٢٩٤ هـ ..

✧ **ابن شاكر الكتبى** ، فوات الوفيات ، القاهرة ١٢٨٢ هـ ..

✧ **ابن شاهين** ، زبدة كشف الممالك وبيان الطرق والمسالك نشر بولس راويس ، باريس ١٨٩٤ ..

✧ **ابن صاعد** ، كتاب طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ..

✧ **ابن طباطبا** ، الفخرى فى الأداب السلطانية والدول الإسلامية ، بيروت ١٩٦٠ ..

✧ **ابن الطحان** ، حاوى الفنون وسلوة المخزون ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية تحت رقم ١٣٦٢ م ..

✧ **ابن عبد البر** ، جامع بيان العلم وفضله ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ..

✧ **ابن عبد ربه** ، العقد الفريد ، القاهرة ١٩٢٨ ..

✧ **ابن العبرى** ، تاريخ مختصر الدول ، نشر الصالحانى ، بيروت ١٨٩٠ ..

✧ **ابن الفوطى** ، الحوادث الجامعة ، نشر مصطفى جواد ، بغداد ١٩٣٢ ..

✧ **ابن قتيبة** ، عيون الأخبار ، القاهرة ١٩٦٣ ..

✧ **ابن قتيبة** ، المعارف ، جوتنجن ١٨٥٠ ..

✧ **ابن القفطى** ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ..

✧ **ابن قيم الجوزية** ، كتاب الطب النبوى ، تحقيق عبد الغنى عبد الخالق ، القاهرة ١٩٨٣ ..

✧ **ابن قيم الجوزية** ، مفتاح دار السعادة ، القاهرة ١٩٣٩ ..

✧ **ابن مندويه** ، رسالة فى أوجاع الأطفال ، المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، ١٩٨٨ ..

✧ **ابن النديم** ، الفهرست ، تحقيق فلوجل ، القاهرة ١٨٧١ ..

✧ **ابن واصل** ، مفرج الكروب فى اخبار بنى ايوب ، تحقيق جمال الدين الشيال، القاهرة ١٩٥٣ - ١٩٦٧٠ ..

✧ **أبو شامة** ، كتاب الروضتين فى اخبار الدولتين ، القاهرة ١٢٨٧ هـ ..

✧ **ابو الفرج العش** ، اثارنا فى الأقليم السورى ، دمشق ١٩٦٠ ..

✧ **أحمد أمين** ، ضحى الإسلام ، القاهرة ١٩٣٣ ، ١٩٣٤ ..

✧ **أحمد رمضان** ، الرحلة والرحالة المسلمون ، جدة ، (د . ت) ..

✧ **أحمد شوكت الشطى** ، الطب عند العرب ، القاهرة (د . ت) ..

✧ **أحمد صالح** ، جابر بن حيان ، مجلة الرسالة، السنة الثامنة، العدد ٣٦٨ ، ١٩٤٠ .

✧ **أحمد عبد الرازق أحمد** ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من الأثار فى كتاب الأزهر الشريف فى عيده الألفى ، القاهرة ١٩٨٣ ..

✧ **أحمد عبد الرازق** ، من روائع العمارة الإسلامية فى مصر ، مسجد أحمد بن طولون ، المهندسون ، العدد ١٦ ، الكويت ١٩٨٦ ..

✧ **أحمد عيسى** ، آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب ، القاهرة ١٩٣١ ..

✧ **أحمد عيسى** ، تاريخ البيمارستانات فى الإسلام ، دمشق ١٩٣٩ ..

✧ **أحمد عيسى** ، تاريخ النبات عند العرب ، القاهرة ١٩٤٤ ..

✧ **أحد فكرى** ، مساجد القاهرة ومدارسها ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٩ ..

✧ **أحمد فؤاد باشا** ، التراث العلمى للحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٨٣ ..

✧ **أحمد لطفى العطار** ، الفيزياء ، كتاب تاريخ العلوم والحضارة الإسلامية ، مطبوعات جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العين ١٩٨٩ ..

✧ **أحمد مختار العبادى** ، تاريخ المغرب والأندلس ، الأسكندرية ، (د . ت) ..

✧ **اخوان الصفا** ، رسائل اخوان الصفا ، القاهرة ١٣٢٧ هـ ..

✧ **الأدفوى** ، الامتاع باحكام الاسماع ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٣٦٨ تصوف ..

✧ **آدم متز** ، الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى ، ترجمة محمد عبد الهادى أبو ريدة ، بيروت ١٩٦٧ ..

✧ **ادورد . ج . براون** ، الطب العربى ، ترجمة أحمد شوقى حسن ، القاهرة ١٩٦٦ .

✧ **الأزرقى** ، كتاب أخبار مكة وماجاء فيها من أثار ، نشر رشدى الصالح ، مكة ١٣٥٢هـ ..

✧ **الأزهرى** ، تهذيب اللغة ، القاهرة ١٩٦٤ ..

✧ **إسماعيل بن عمرو** ، كتاب اللغات فى القرآن ، نشر وتحقيق صلاح الدين المنجد ، القاهرة ١٩٤٦ ..

✧ **الأصمعى** ، كتاب النبات ، نشر وتحقيق عبد الله يوسف الغنيم ، القاهرة ١٩٧٢ ..

✧ **الأمير مصطفى الشهابى** ، تفسير كتاب ديسقوريدس لابن البيطار ، مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ..

✧ **أمين معلوف** ، المعجم الفلكى ، القاهرة ١٩٣٥ ..

✧ **انستاس الكرملى** ، فضل العرب على علم الحيوان ، مجلة المجمع العلمى العربى ، المجلد التاسع عشر ..

✧ **الانطاكى** ، تذكرة داود ، القاهرة ١٣٤٣ هـ ..

✧ **أنور الرفاعى** ، الإسلام فى حضارته ونظمه ، دمشق ١٩٨٢ ..

✧ **أنور الرفاعى** ، الإنسان العربى والحضارة ، دمشق ١٩٧٠ ..

✧ **أوليرى** ، مسالك الثقافة الاغريقية إلى العرب ، نقله إلى العربية تمام حسان ، القاهرة ١٩٥٧ ..

✧ **بدر الدين الصينى** ، العلاقات بين العرب والصين ، القاهرة ١٩٥٠ ..

✧ **بديع الزمان الهمذانى** ، كشف المعانى والبيان عن رسائل بديع الزمان ، نشر الطرابلسى ، بيروت ١٩٢١ ..

✧ برنهارد ليوين ، مقدمة كتاب النبات لابى حنيفة الدينورى ، ابسالا ، أسوج ١٩٥٣

✧ **البلوى** ، تاج المفرق فى تحلية علماء المشرق ، مخطوط بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٤٠٠ جغرافيا ..

✧ **بول غليونجى** ، زينب الدواخلى ، الحضارة الطبية فى مصر القديمة ، القاهرة ١٩٦٥ ..

✧ **بول غليونجي** ، قطوف من تاريخ الطب ، القاهرة ١٩٨٦ ..

✧ **بول كراوس** ، مختارات رسائل جابر بن حيان ، باريس ١٩٣٥ ..

✧ **بياركيك** ، نخبة من كتاب نهاية الرتبة فى طلب الحسبة لابن بسام ، مجلة المشرق ، العدد الثامن ، ١٩٠٨ ، المجلد الحادى عشر ..

✧ **البيرونى** ، كتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة ، لندن ١٨٨٧ ..

✧ **بينيس** ، مذهب الذرة عند المسلمين ، ترجمة محمد عبد الهادى ابو ريدة ، القاهرة ١٩٤٦

✧ **التهانونى** ، كشاف اصطلاحات الفنون ، كلكتا ١٨٦٤ ..

✧ **توماس أرنولد** ، الدعوة إلى الإسلام ، نقله إلى العربية حسن إبراهيم ، وعبد المجيد عابدين ، واسماعيل النحراوى ، القاهرة ١٩٤٧ ..

✧ **جابر بن حيان** ، احد عشر كتابا فى علم الاكسير ، طبع الميرزا محمد الشيرازى ، القاهرة ١٩٢٧ ..

✧ **الجاحظ** ، البخلاء ، القاهرة ١٩٠٥ ..

✧ **الجاحظ** ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣١١ - ١٣١٣ هـ ، ١٣٣٢ هـ ..

✧ **الجاحظ** ، الحيوان ، تحقيق عبد السلام هارون ، القاهرة ١٣٦٦ هـ ..

✧ **جاك ريسلر** ، الحضارة العربية ، ترجمة غنيم عبدون وأحمد فؤاد الأهوانى ، القاهرة (د . ت) ..

✧ **جرجى زيدان** ، تاريخ التمدن الإسلامى ، القاهرة ١٩٠٢ - ١٩٠٦ ..

✧ **الجوبرى** ، المختار فى كشف الأسرار ، دمشق ١٨٨٤ ..

✧ **جورج قنواتى** ، تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والعصر الوسيط ، القاهرة ١٩٥٨

✧ **جومار** ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، نقله عن الفرنسية وعلق عليه أيمن فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٨٨ ..

✧ **حاجى خليفة** ، كشف الظنون عن أسامى الكتب والفنون ، نشر فلوجل ، ليبزج ١٨٣٧ ؛ لندن ١٨٤٢ ؛ القاهرة ١٣١١ هـ ..

✧ **حجاجى إبراهيم محمد** ، أصباغ مصر وأحبارها عبر العصور ، القاهرة ١٩٨٤ .

✧ **حسن إبراهيم حسن** ، تاريخ الإسلام السياسى ، القاهرة ١٩٦٤ ..

✧ **حسن الباشا** ، الاسطرلاب ، كتاب القاهرة تاريخها ، فنونها ، اثارها ، القاهرة ١٩٧٠.

✧ **حسن الباشا** ، التصوير الإسلامي في العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ .

✧ **حسن الباشا** ، دراسات فى الحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ..

✧ **حسن الباشا** ، الفنون والوظائف على الأثار العربية ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٨ ..

✧ **الحسن بن أحمد** ، كمال أدب الغناء ، تحقيق غطاس عبد الملك القاهرة ١٩٧٥ ..

✧ **الحسن بن الحسن** ، كتاب البيزرة ، نشر وتحقيق محمد كرد علي ، دمشق ١٩٥٢ ..

✧ **حسن الرماح**، الفروسية والمناصب الحربية، تحقيق عيد ضيف العبادى، العراق١٩٨٤

✧ **حسن عبد الوهاب** ، تاريخ المساجد الأثرية ، القاهرة ١٩٤٦ ..

✧ **حسن كمال** ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ..

✧ **حسنين محمد ربيع** ، النظم المالية فى مصر زمن الأيوبيين ، القاهرة ١٩٦٤ ..

✧ **حسين أمين** ، المدرسة المستنصرية ، بغداد ١٩٦٠ ..

✧ **حصة الصباح** ، العلوم عند المسلمين ، الكويت ١٩٨٥ ..

✧ **حكمت نجيب عبد الرحمن** ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، الموصل ١٩٦٩ ..

✧ **الحموى** ، الأحكام النبوية فى الصناعة الطبية ، القاهرة ١٣٧٣ هـ .

✧ **الخازن** ، ميزان الحكمة ، تحقيق فؤاد جميعان ، القاهرة ١٩٤٧ ..

✧ **خالد ناجى** ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ١٩٨١ ..

✧ **الخليل بن أحمد** ، كتاب العين ، تحقيق إبراهيم السامرائى ومهدى المخزومى ، العراق (د . ت) ..

✧ **الخوارزمى** ، كتاب الجبر والمقابلة ، نشره على مصطفى مشرفة ومحمد مرسى أحمد، القاهرة ١٩٣٧ ..

✧ **الخوارزمى** ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ..

✧ **دائرة المعارف الإسلامية ..**

✧ **الدميرى** ، حياة الحيوان الكبرى ، القاهرة ١٣١٩ هـ ..

✧ **الدومييلى** ، العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى ، نقله إلى العربية عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى ، القاهرة ١٩٦٢ ..

✧ **الذهبى** ، الطب النبوى ، القاهرة ١٣٠٦ هـ .

✧ **راجى عباس التكريتى** ، الأسناد الطبى فى الجيوش الإسلامية ، بغداد ١٩٨٤ ..

✧ **رسالة ابن فضلان** ، تحقيق سامى الدهان ، دمشق ١٩٦٠ ..

✧ رضا إيرانى ، العرب هم مخترعو الكسور العشرية ، مجلة العلوم ، السنة الثانية ، العدد الرابع ، نيسان ١٩٥٧ ..

✧ **روحى الخالدى** ، الكيمياء عند العرب ، القاهرة ١٩٥٣ ..

✧ **ريتشارد ايتنجهاوزن** ، فن التصوير عند العرب ، ترجمة عيسى سلمان وسليم طه التكريتى ، بغداد ١٩٧٤ .

✧ **زكى محمد حسن** ، أطلس الفنون الزخرفية والتصاوير الإسلامية ، بغداد ١٩٥٦ ..

✧ **زكى محمد حسن** ، الرحالة المسلمون فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٤٥ ..

✧ **زكى محمد حسن** ، كنوز الفاطميين ، القاهرة ١٩٣٧ ..

✧ **زكى محمد حسن** ، مدرسة بغداد فى التصوير الإسلامى ، سومر ، المجلد الحادى عشر، الجزء الأول ..

✧ **زكى نجيب محمود** ، جابر بن حيان ، اعلام العرب ، القاهرة ١٩٦١ ..

✧ **الزهراوى** ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، الهند ١٩٠٨ ..

✧ **زيغريد هونكه** ، شمس العرب تسطع على الغرب ، نقله عن الألمانية فاروق بيضون وكمال دسوقى ، بيروت ١٩٨١ ..

✧ **سامى خلف الحمارنة** ، تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، القاهرة ١٩٦٧ ..

✧ **السبكى** ، طبقات الشافعية الكبرى ، القاهرة ١٣٢٤ هـ ..

✧ **السخاوى** ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك ، بولاق ١٨٩٦ ..

✧ **سعاد ماهر محمد** ، البحرية الإسلامية ، القاهرة ١٩٦٧ ..

✧ **سعاد ماهر محمد** ، النسيج الإسلامى ، القاهرة ١٩٧٧ ..

✧ **سعيد عبد الفتاح عاشور** ، أوربا العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ...

✧ **سعيد عبد الفتاح عاشور** ، سعد زغلول عبد الحميد ، أحمد مختار العبادى ، دراسات فى تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، الكويت ١٩٨٥ ..

✧ **سعيد عبد الفتاح عاشور** ، المجتمع المصرى فى عصر سلاطين المماليك ، القاهرة ١٩٦٢ ..

✧ **السيد عبد العزيز سالم** ، تاريخ الأسكندرية وحضارتها فى العصر الإسلامى ، الأسكندرية ١٩٨٢ ..

✧ **السيد عبد العزيز سالم** ، تاريخ الدولة العربية ، الأسكندرية ، (د . ت) ..

✧ **السيد عبد العزيز سالم** ، تاريخ المغرب في العصر الإسلامي، الإسكندرية١٩٨٢.

✧ **السيد عبد العزيز سالم** ، قرطبة حاضرة الخلافة في الأندلس،بيروت ١٩٧٢.

✧ **سيدة إسماعيل كاشف** ، مصادر التاريخ الإسلامى ومناهج البحث فيه ، القاهرة ١٩٧٦ ..

✧ **سيدة إسماعيل كاشف** ، مصر في عصر الأخشيديين ، القاهرة ١٩٧٠ ..

✧ **سيديو** ، خلاصة تاريخ العرب العام ، ترجمة على مبارك ، القاهرة ١٣٠٩ هـ ..

✧ **السيوطى** ، بغية الوعاة ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٥٩ ..

✧ **السيوطى حسن** ، المحاضرة فى أخبار مصر والقاهرة ، القاهرة ١٣٢١ هـ ..

✧ **شوقى موفق الشطى** ، موجز تاريخ الطب ، دمشق ١٩٥٧ ..

✧ **شيدر** ، روح الحضارة العربية ، ترجمة عبد الرحمن بدوى ، بيروت ١٩٤٩ ..

✧ **صالح أحمد العلى** ، دراسة العلوم الرياضية ومكانتها فى الحضارة الإسلامية ، مجلة المورد ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ١٩٧٤ ..

✧ **صالح زكى** ، اثار باقية ، اسطنبول ١٣٢٩ هـ ..

✧ **الصفدى** ، كتاب الوافى بالوفيات ، استانبول ١٩٣١ - ١٩٥٤ ..

✧ **صلاح الدين كشريد** ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ١٩٨١ ..

✧ **الطبرى** ، تاريخ الأمم والملوك ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٧١ ؛ نشر دى غوية ، ليدن ١٨٧٩ - ١٩٠١ ..

✧ **عادل ابو النصر** ، الفلاحة النبطية لابن وحشية ، دراسة جديدة لأثر زراعى قديم ، بيروت ١٩٥٨ ..

✧ **عادل البكرى** ، تطور الأرقام العربية المشرقية والمغربية واستعمال العرب للأرقام المغربية ، مجلة المجمع العلمى العراقى ، المجلد ٢٦ ، ١٩٧٥ ..

✧ **عادل محمد على** ، علم الزراعة من خلال كتاب الفلاحة لابن بصال ، مجلة المورد ، المجلد السادس ، العدد الرابع ، ١٩٧٧ ..

✧ **العاملى** ، الكشكول ، القاهرة ١٣٠٥ هـ ..

✧ **عبد الجبار ناجى** ، رؤية تراثية إلى علم الحيوان عند الجاحظ ، الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب ، نيسان ١٩٧٦ ..

✧ **عبد الحليم منتصر** ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه ، القاهرة ١٩٨٠ ..

✧ **عبد الحليم منتصر** ، فى العلوم والطبيعة . كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ..

✧ **عبد الحميد أحمد** ، اثر الحضارة الإسلامية فى تقدم الكيمياء وانتشارها ، المؤتمر العلمى العربى الأول ، سنة ١٩٥٣ ..

✧ **عبد الرحمن الشيزرى** ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العرينى، القاهرة ١٩٤٦ ..

✧ **عبد الرحمن حميدة** ، اعلام الجغرافيين العرب ، دمشق ١٩٨٠ ..

✧ **عبد العزيز محمود عبد الدايم** ، الرعاية الطبية فى عصر المماليك ، مجلة كلية الأثار - جامعة القاهرة ، العدد الثانى ، ١٩٧٧ ..

✧ **عبد اللطيف إبراهيم** ، المكتبة المملوكية ، القاهرة ١٩٦٢ ..

✧ **عبد المنعم عبد الحميد** ، الساد ، مجلة جامعة الموصل ، العدد ١٥ ، السنة الثانية ١٩٧٢ ..

✧ **عبد المنعم ماجد** ، تاريخ الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٧٢..

- **عبد المنعم ماجد** ، ظهور خلافة الفاطميين وسقوطها فى مصر ، الأسكندرية ١٩٦٨
- **عبد المنعم ماجد** ، العصر العباسى الأول ، القاهرة ١٩٧٣ ..
- **على الباسل** ، تطور الزراعة عند العرب ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب، الكويت ديسمبر ١٩٨٣ ..
- **على بن رين الطبرى** ، فردوس الحكمة فى الطب ، نسخ وتصحيح محمد زبير الصديقى، برلين ١٩٢٨ ..
- **على بن العباس** ، كامل الصناعة الطبية ، القاهرة ١٨٧٧ ..
- **على حسنى الخربوطلى** ، الحضارة العربية الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ..
- **على مبارك** ، الخطط التوفيقية الجديدة ، بولاق ١٣٠٥ هـ ..
- **عمر فروخ** ، تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٠ ..
- **العمرى** ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٣١٢ هـ ..
- **الغزالى** ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ..
- **فارمر** ، تاريخ الموسيقى العربية حتى القرن الثالث عشر الميلادى ، تقريب جرجيس فتح الله ، بيروت ١٩٧٢ ..
- **فرج محمد الهونى** ، تاريخ الطب فى الحضارة العربية الإسلامية ، بنغازى ١٩٨٦
- **فهمى هويدى** ، الإسلام فى الصين ، الكويت ١٩٨١ ..
- **فهيم ابادير** ، من تاريخ الطب عند العرب ، القاهرة ١٩٧٥ ..
- **فؤاد عبد المعطى الصياد** ، الشرق الإسلامى فى عهد الايلخانيين الدوحة ١٩٨٧
- **فؤاد عبد المعطى الصياد** ، المغول فى التاريخ ، القاهرة ١٩٧٤ ..
- **فيليب حتى** ، تاريخ العرب ، بيروت ١٩٨٦ ..

✧ **قدرى حافظ طوقان** ، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك ، القاهرة ١٩٥٤.

✧ **قدرى حافظ طوقان** ، العلوم عند العرب ، القاهرة ١٩٥٦ ..

✧ **القزوينى** ، عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات ، نشر وستنفلد ، جوتنجن ١٨٤٩ .

✧ **القلقشندى** ، صبح الأعشى فى صناعة الأنشاء ، القاهرة ١٩١٣ - ١٩١٩ ..

✧ **كارلو نللينو** ، علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، روما ١٩١١ ..

✧ **كتاب مفتاح الراحة لأهل الفلاحة** ، تحقيق ودراسة محمد عيسى صالحية وإحسان صدقى العمد ، الكويت ١٩٨٤ ..

✧ **كتاب منافع الطير وعلاجات دائها** ، تحقيق سعيد سلمان ابو عاذره ، ابو ظبى ١٩٨٣ ..

✧ **كشاجم** ، الصقر والصيد عبد العرب ، دراسة وتحقيق محمد عيسى صالحية ، الكويت ١٩٨٥ ..

✧ **الكندى** ، كتاب الولاة وكتاب القضاة ، تحقيق رفْن جست ، بيروت ١٩٠٨ ..

✧ **مانفرد فلايخهامر** ، كتب فى الزراعة ، ملاحظات على مكانها من التراث الإسلامى العربى ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ..

✧ **المبرد** ، الكامل ، نشر ريت ، ليبزج ١٨٦٤ ..

✧ محمد جمال الدين سرور ، تاريخ الحضارة الإسلامية فى المشرق، القاهرة ١٩٦٥

✧ محمد حمدى المناوى ، الوزارة والوزراء فى العصر الفاطمى ، القاهرة ١٩٧٠ ..

✧ **محمد حميد الله** ، كتاب النبات لأبى حنيفة الدينورى ، القسم الثانى من القاموس النباتى ، القاهرة ١٩٧٣ .

✧ **محمد رشاد سالم** ، المدخل إلى الثقافة الإسلامية ، الكويت ١٩٨٧

✧ **محمد رضا عوضين** ، صفحات من تراثنا الطبى ، مجلة البحث العلمى والتراث الإسلامى ، جامعة الملك عبد العزيز ، مكة المكرمة ، العدد الأول ، ١٣٩٨ هـ ..

✧ **محمد شاكر مشعل** ، الدور العربى فى التراث العلمى العالمى ، القاهرة ١٩٨٣ ..

✧ **محمد صديق الجليلى** ، المزاول الشمسية ، مجلة التربية الإسلامية ، العدد الثانى عشر ، كانون الأول ١٩٦١ ..

✧ **محمد عبد الرحمن مرحبا** ، الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٩، ١٩٨١ .

✧ **محمد عبد العزيز مرزوق** ، الفن الإسلامى فى العصر الأيوبى ، القاهرة ١٩٦٣ .

✧ **محمد عيسى صالحية** ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق ، المجلد ٥٩ ، جـ٣ ، ١٩٨٤ ..

✧ **محمد فؤاد عبد الباقى** ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، مكة المكرمة ، (د . ت) ..

✧ **محمد كامل حسين** ، فى الطب والاقراباذين ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ..

✧ **محمد كامل حسين** ، متنوعات ، القاهرة ١٩٥١ ..

✧ **محمد كامل حسين وأخرون** ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ليبيا ، (د.ت) ..

✧ **محمد محمد آمين** ، الأوقاف والحياة الأجتماعية فى مصر ، القاهرة ١٩٨٠ ..

✧ **محمد مصطفى الأعظمى** ، كتاب النبى صلى الله عليه وسلم ، بيروت ١٩٧٤ ..

✧ **محمود شكرى الألوسى** ، بلوغ الأدب فى معرفة أحوال العرب ، القاهرة ١٩٢٤

✧ **مراد كامل والبكرى** ، تاريخ الأدب السريانى من نشأته إلى الفتح الإسلامى ، القاهرة ١٩٤٩ ..

✧ **المسعودى** ، التنبيه والاشراف ، ليدن ١٨٩٣ ..

✧ **المسعودى** ، مروج الذهب ومعادن الجوهر ، نشر دى مينار ، باريس ١٨٦٤ ..

✧ **المقدسى** ، احسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، ليدن ١٨٧٧ ؛ ١٩٠٦ ..

✧ **المراكشى** ، كتاب المعجب فى تلخيص اخبار المغرب ، تحقيق محمد سعيد العريان ومحمد العربى العلمى ، القاهرة ١٩٤٩ ..

✧ **المقرى** ، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب ، بولاق ١٨٦٢ ..

✧ **المشهدى** ، كشف الهموم والكرب فى شرح آلة الطب ، مخطوط مصور بمعهد المخطوطات العربية تحت رقم ٣٨ موسيقى ..

✧ **مصطفى نظيف** ، الحسن بن الهيثم ، القاهرة ١٩٤٣ ..

✧ **مصطفى نظيف** ، علم الطبيعة ، نشوءه ورقيه وتقدمه الحديث ، القاهرة ١٩٢٧ ..

✧ **المقريزى** ، السلوك فى معرفة دول الملوك ، نشر محمد مصطفى زيادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ، القاهرة ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ..

✧ **المقريزى** ، المواعظ والاعتبار فى ذكر الخطط والآثار ، بولاق ١٢٧٠ هـ ..

✧ **ملياس فاليكروسا** ، فهرس المخطوطات الشرقية المترجمة فى مكتبة كاتدرائية طليطلة ، مدريد ١٩٤٢ ..

✧ **مونتجومرى وات** ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، نقله إلى العربية حسين أحمد أمين ، بيروت ١٩٨٣ ..

✧ **ناجى معروف** ، نشأة المدارس المستقلة فى الإسلام ، بغداد ١٩٦٦ ..

✧ **ناصر خسرو** ، سفرنامة ، ترجمة يحيى الخشاب ، القاهرة ١٩٤٥ ..

- **نبيل محمد عبد العزيز** ، الطرب وآلاته في عصر الأيوبيين والمماليك ، القاهرة ١٩٨٠ ..
- **نجيب العقيقى** ، المستشرقون ، القاهرة ١٩٥٣ ..
- **النووى** ، تهذيب الأسماء ، نشر وستنفلد ، جوتنجن ١٨٤٢ ..
- **هردوت يتحدث عن مصر** ، ترجمة محمد صقر خفاجة وشرح أحمد بدوى ، القاهرة ١٩٦٦ ..
- **ى . هل** ، الحضارة العربية ، ترجمة إبراهيم أحمد العدوى ، القاهرة ١٩٧٩ ..
- **الهمدانى** ، صفة جزيرة العرب ، نشر محمد عبد الله النجدى ، القاهرة ١٩٥٣ ..
- **ياقوت** ، معجم الأدباء ، القاهرة ١٩٠٦ ..
- **اليعقوبى** ، كتاب البلدان ، نشر دى غوية ، ليدن ١٨٩٢ ..

ثانيا : المراجع الاجنبية :

❖ **Ahmed Issa Bey**, Histoire des bimaristans à l'époque islamique, Le Caire, 1928..

❖ **Ameer Ali**, A Short History of the Saracens, London, 1954 ..

❖ **T. W. Arnold**, Painting in Islam, Oxford, 1928..

❖ **T. Arnold and A. Guillaume**, The Legacy of Islam, Oxford, 1931

❖ **E. Ashtor**, Histoire des prix et des salaires dans l'orient medieval, Paris, 1969..

❖ **H. A. Awad**, Islamic Surgical Instruments, Magazine of the faculty of Archaeology, Cairo University, 1976..

❖ **D. Ayalon** , Firearms in the Mamluk Kingdom, London, 1956..

❖ **R. Ball**, A Short History of Mathematics, London, 1927..

❖ **J. A. Bayle**, Omar Khayyam : Astronomer, Mathematician and Poet, Bulletin of John Rylands Library, Manchester, vol. 52, no 1, Aulumn, 1969..

❖ **Behrens - Abouseif**, Fath Allah and Abu Zakariyya, Physicians Under the Mamluks, Cai no 10, Cairo, 1987..

❖ **M. Berthelot**, La chemie au moyen, âge, Paris, 1885..

❖ **M. Berthelot**, L'Alchimie arabe, III, Paris, 1893..

❖ **Bibliothéque** de manuscripts Paul Sbath, Cairo, 1928, vol. II, no. 1077..

❖ **Al-Biruni's** Book on Pharmacy and Materia Medica, edited with English translation by Hakim Mohammed Said, Pakistan, 1973..

❖ **J. Bourgoin**, Théorie de l'ornement, Paris, 1883..

❖ **D. Branden**, Islamic Miniature Paintings in Medical Manuscripts, Basle, 1982..

❖ **J. Breasted**, Papyrus Edwin Smith, Chicago, 1930..

❖ **C. Brockelmann**, Geschichte der arabischen Litteratur, vol. I , Weimar, 1898..

❖ **E. G. Browne**, La médicine arabe, trad. Renaud, Paris, 1933..

❖ **H. Buchthal**, Early Islamic Miniature from Baghdad, in Walters Art Gallery Journal, V, 1942..

❖ **C. Cahen**, La Tughrã seljukide, JA, 1945..

❖ **Cajori**, A History of Elementary Mathematics, New York, 1919..

❖ **Cajori**, A History of Mathematical Notations, New York, 1926..

❖ **Cajori**, History of Physics, New York, 1929..

❖ **Campbell**, Arabian Medicine and its Influence on the Middle Age, London, 1926..

❖ **Carey A. Wood**, The Tadhkirat of Ali Ibn Isa, Chicago, 1936..

❖ **K. A. C. Creswell**, A Short Account of Early Muslim Architecture, Beirut, 1968..

❖ **K. A. C. Creswell**, Early Muslim Architecture, Oxford, 1969..

❖ **K. A. C. Creswell**, Muslim Architecture of Egypt ,Oxford ,1952 - 1959 .

❖ **K. Critchlow**, Islamic Patterns, London, 1976..

❖ **F. Day**, Mesopotamian Manuscripts of Dioscorides, Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, VIII, 1950..

❖ **S. De-Sacy**, Relation de l'Egypte Par Abd Allatif, Paris, 1810..

❖ **M. S. Dimand**,A Handbook of Mohammaden Art,New York,1944..

❖ **Dinkler,** La science pharmaceutique chez les anciens Egyptians, Bull. de l'Institut d'Egypte, série 3, vol. 9, 1899..

❖ **M. Dols,** Medieval Islamic Medicine, University of Calfonia Press, Berkeley, Los Angeles, London, 1984..

❖ **Dresdensi,** Globus Coelestis arabicus, Lipseal, 1865..

❖ **Encyclopedie** de l'Islam, Ière éd. et 2ème éd..

❖ **Farmer,** A History of Arabian Music to the XIII th Century, London, 1929..

❖ **Gazette** de Beaux Arts, 1935..

❖ **H. Gibb,** J. Kramers, Shorter Encyclopaedia of Islam, London, 1974..

❖ **Goitein,** A Mediterranean Society, California, London, 1967-1983..

❖ **B. Gray,** Fourteenth. Century Illustrations of the Kalilah and Dimnah, Ars Islamica, VII, 1940..

❖ **P. M. Holt** , Ann K. S. Lambton and B. Lewis, The Cambridge History of Islam, Cambridge Univeristy, 1970..

❖ **Z. M. Hassan,** Les Tulunides, Paris, 1933..

❖ **M. Herz,** Die Baugruppe des Sultan Qalaun in Kairo, Hamburg, 1981..

❖ **E. H. Hume,** The Chinese Way in Medicine, London, 1940..

❖ **Ibrahim Salama,** L'enseignement islamique en Egypt, Le Caire, 1939..

❖ **M. Jenkins,** Islamic Art in the Kuwait National Museum, London, 1983.

❖ **E. Kremers** and G. Urdang, History of Pharmacy, London, 1951..

❖ **E. Kühnel,** Miniaturmalerei im islamichen Orient, Berlin, 1922..

❖ **O. Kurz** and R. Ettinghausen, Supplementary Notes to K. Holter's Check List of Islamic Illuminated Manuscripts before A. D. 1350, Ars Islamica, VII, 1940..

❖ **H. Lammens**, La cité arabe de Taif à la veille de l'Hegire, Beurouth. 1922

❖ **K. Lassuritz**, Geschichte der Atomistik im Mittelalter bis Newton, Lepizig, 1890..

❖ **G. le Bon**, La cvilisation des arabes, Italie, 1869..

❖ **L. Leclerc**, Histoire de la médecine arabe, Paris, 1876..

❖ **Leclerc**, Traité des simples par Ibn al-Beithar, vol. 23- 26, Paris, 1879-1882..

❖ **O. Löfgren** and C. J. Lamm, Ambrosian Fraqments of an Illuminated Manuscript Cantaining the Zoology of al-Gahiz, Upsala, 1946..

❖ **Les sciences** dans la civilisation arabo - islamique, Kuwait, 1989..

❖ **G. Le Strange**, Baghded during the Abbasid caliphate from contemparary Arabic and Persian Sources, Oxford, 1924..

❖ **Loxicon** Universal Encyclopedia, 1988..

❖ **G. Marçais**, Manuel d'art musulman, Paris 1927..

❖ **J. Marcel**, Précis historique et descriptif sur la maristan ou le grand hôpital des fous du Kaire, Paris, 1838..

❖ **G. T. Marin**, Saqqara, an Ancient Centres of Egyptian Civilization, London, 1983..

❖ **L. A. Mayer**, Islamic Astrolabists and their Works, Geneva, 1956..

❖ **M. Meyerhof**, La surveillance des professions médicales et paramedicales chez les arabes, Bull. de l'Institut d'Egypte, XXVI, 1944..

❖ **M. Meyerhof**, Science and Médecine in the Legacy of Islam,

Oxford,1931..

❖ **Mohamed Rihab**, in Archiv für Geschichte der Medizin, XIX, 1924..

❖ **Muhammad Hamidullah,** Le dictionnaire botanique d'Abū Hanīfa ad-Dīnawarī, Le Caire, 1973..

❖ **Muhammad Mizam'd Din**, Introduction to the Jawāmi' al-Hikāyāt, London, 1929..

❖ **R. Nicholson**, A Literary History of Arabs, London, 1907..

❖ **W. Osler**, The Evolution of Modern Medicine, New Haven, 1922..

❖ **F. Petrie**, Glass, Stamps and Weights, London, 1926..

❖ **S. Pines,** Beiträge zur islamischen Atomlehre, Berlin, 1932..

❖ **O. Pinto**, Le biblioteche degli Arabi, Firenze, 1928..

❖ **A. Pope**, A Survey of Persian Art, London, 1939..

❖ **G. H. Qaddoumi**, La variété dans l'unité, Kowiet, 1987..

❖ **G. H. Qaddumi**, Three clocks from the Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Dar al-Athār al-Islamīya, Kuwait National Museum, vol. II, no 5, Sept-Oct. 1986..

❖ **S. X. Radbill**, The First Treatise on Pediatrics, American Journal Diseases of Children, vol. 122, no. 5 Nov., 1971..

❖ **Rashdall**, The Universities of Europe in the Middle Ages, Oxford, 1951.

❖ **Ar-Razi**, A Treatise on the Small-Pox and Measles, Trans. Greenhill, London, 1848..

❖ **F. Rosen**, The Algebra of Mohammed Iben Musa, London, 1831..

❖ **E. Renan**, L'agricalture mabateenne, Paris, 1860.

❖ **Répertoire** chronologique d'épigraphie arabe, Le Caire, 1931-1982..

❖ **J. Ruska**, Arabische Alchemisten, II, Ga'far Alsādiq, der Sechste Imam, Heidelberg, 1924..

❖ **J. Ruska**, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid Ibn Mu'awya, Heidelberg, 1924..

❖ **J. Ruska**, Die Alchemie ar-Razi's, Der Islam. XXII, 1935..

❖ **A. Sakisian,** La miniature persanne du XIIe au XVIIe siècle, Pairs, 1929.

❖ **G. Sarton**, Introduction to the History of Science, Washington, 1927, 1931

❖ **Sédilot**, Materiaux pour servir à l'histoire comparée des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris, 1845-1849..

❖ **Sedwrick** and Tyler, A short History of Science, New York, 1929..

❖ **F. Sezgin**, Geschichte der arabischen Schrifttums, Leiden, 1971..

❖ **B. Silberberg,** Das Pflanzenbuch des Abū Hanīfa ad-Dīnawrī, Zeits chrift fur Assyriologie, Strassburg, 1910..

❖ **E. Smith**, History of Mathematics, London, 1925..

❖ **H. S. Smith** and R. Hall, Ancient Centres of Egyptian Civilization, London, 1983..

❖ **D. et J. Sourdel**, La civilisation de l'Islam classique, Paris, 1968..

❖ **J. Sourdel**, La mosquée et la madrasa, Cahiers de civilisation médievale, XIII année, No 2, avril - juin 1970..

❖ **J. Stchoukine**, Les manuscrits illustrés musulmans de la Bibliothéque du Caire, Gazette des Beaux Arts, 6e période, XIII, 1935..

❖ **Sudhof**, Beiträge zur geschichte der Chirugie Mittelater, Leipzig, 1908..

❖ **Suter,** Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke, Leipzig, 1900..

❖ **F. S. Taylor,** The Alchemists, London, 1958..

❖ **Talas** , La madrasa Nizāmiyya et son histoire, Paris, 1939..

❖ **The Animal** Lore of the Past, Natural History , Decembre 1958, vol. LXVII..

❖ **The Cambridge** Medievel History, New York, 1922..

❖ **The Unity of Islamic Art,** King Faisal Foundation England, 1985

❖ **C. Tompson,** The Assyrien Herbal, London, 1924..

❖ **M. Ullmann,** Die Medizin im Islam, Handbuch der Orientalistik, VI, (1), Leiden, 1970..

❖ **Van Berchem,** Materiaux pour un corpus inscriptionum arabicarum, I, Egypte, MIFAO, t. 19, le Caire, 1894..

❖ **Van Berchem** , Notes d'archeologie musulmane, J. A, 1891..

❖ **F. Viré,** Le traité de l'art de volerie, Kitāb al-Bayzara, Arabica, XII, Paris, 1965..

❖ **D. Wade,** Pattern in Islamic Art, London, 1976..

❖ **Wiedemann,** Das Alte Agypten, Hiedelberg, 1920..



المحتوي

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الفصل السابع
الكيمياء

رقم الإيداع	١٩٩٠ / ٨٨٨٩
الترقيم الدولى I.S.B.N	٤ - ٠٤٢٠ - ١٠ - ٩٧٧١







المؤلف

الدكتور
أحمد عبد الرازق أحمد

- ليسانس آداب من قسم الآثار الإسلامية - جامعة القاهرة ١٩٦٣ .
- ماجستير فى الآثار الإسلامية - جامعة القاهرة ١٩٦٨ .
- دكتوراة المرحلة الثالثة فى الآثار الإسلامية - جامعة باريس (السربون) ١٩٧٠ .
- دكتوراة الدولة فى الآداب - جامعة باريس (السربون) ١٩٧٢ .
- يعمل أستاذ للتاريخ والحضارة الإسلامية بكلية الآداب - جامعة عين شمس .
- عمل أستاذاً للحضارة الإسلامية بكل من جامعة الملك عبد العزيز بمكة المكرمة ، وجامعة الكويت ، وجامعة الإمارات العربية المتحدة .
- عمل أستاذاً زائراً بجامعة هولواى بإنجلترا .
- عمل خبيراً للآثار الإسلامية بدار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى .
- حاصل على جائزة الدولة التشجيعية فى التاريخ عام ١٩٨١ عن كتاب البذل والبرطلة زمن سلاطين المماليك .
- له أكثر من ستين بحثاً ومؤلفاً فى التاريخ المملوكى والآثار الإسلامية باللغتين العربية والفرنسية .